





TOM. IX.  
de la 2<sup>e</sup> série.  
ANNEE  
1844  
ONZIEME ANNÉE.

REVUE ENCYCLOPÉDIQUE  
DES TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.  
Formant avec l'ECHO de la littérature et des beaux-arts et les morceaux choisis que les souscripteurs peuvent recevoir pour CINQ FRANCS par an et par recueil la matière de soixante volumes ordinaires in-8.

PARIS UN AN 25 F. SIX MOIS 15 F. 50 TROIS MOIS 7 F.  
PRIX DÉPART. 30 16 8 50  
ÉTRANGER 5 fr. en sus pour tous les pays payant port double.  
PARAISANT LE DIMANCHE ET LE JEUDI  
PARIS

L'ECHO

SAVANT

DU MONDE

SCIENCES  
PHYSIQUES  
et naturelles  
sciences appli-  
quées  
Académie et So-  
ciétés savantes  
revue agricole  
revue médicale  
revue indus-  
trielle  
sciences histori-  
ques et géogra.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.**  
**MECANIQUE.** Sur des machines à calculer de M. le docteur Roth; Théodore Olivier. — **SCIENCES NATURELLES. GEOLOGIE.** Etudes sur la formation crétacée des versants sud-ouest du plateau central de la France; le vicomte d'Archiac. — **PHYSIOLOGIE VEGETALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; de Mirbel. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE.** Sur la structure et le développement des systèmes nerveux et circulatoire et sur l'existence d'une circulation complète du sang dans les vaisseaux des myriapodes et des arachnides macroures; Newport. — **THERAPEUTIQUE.** Phthisie pulmonaire. — **ANTHROPOLOGIE.** Description d'une nouvelle espèce de longicorne de la tribu des prioniens, appartenant au genre malodon de serville; Lucien Buquet. — **SCIENCES APPLIQUEES. ARTS MECANIQUES.** Note sur le battage mécanique des cuirs forts. — **SILVICULTURE.** Greffe du châtaignier sur le chêne. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Note sur les autels; l'abbé Cirot. — **GEOGRAPHIE.** Projet d'approvisionnement d'eau dans les déserts de Nubie, etc. — **FAITS DIVERS.**

**SCIENCES PHYSIQUES.**  
**MÉCANIQUE.**

Sur des machines à calculer de le docteur Roth; par M. Théodore OLIVIER.

De tous temps, on a cherché les moyens de faciliter l'opération des longs calculs et d'en vérifier l'exactitude.

L'abaqus des Romains et les cadrans à calculs des Chinois, dont les Russes modernes font encore usage, furent imaginés pour faciliter les calculs de tête.

Plus tard, on imagina les logarithmes pour simplifier les opérations et remplacer la multiplication et la division par l'addition et la soustraction: en même temps on chercha à construire des machines à calculer qui n'exigeassent de la part de l'homme d'autre connaissance que la lecture des chiffres.

Ces machines doivent être nommées machines automates pour les distinguer d'autres machines qui exigent plus de savoir de la part de celui qui s'en sert, et qui sont destinées à abrégé les calculs, tout en laissant une part de travail à l'intelligence de l'homme.

M. le docteur Roth a recherché dans les collections scientifiques tout ce qui avait été imaginé en ce genre de machines: la nomenclature qu'en contient son mémoire n'est point complète; mais elle peut déjà

servir à nous prouver que diverses inventions, données pour nouvelles, étaient déjà connues et que certains instruments modernes ne diffèrent des anciens que par des modifications de peu d'importance.

L'additionneur de M. Roth est fondé sur le même principe que celui que Pascal a donné en 1642; mais les roues ne se conduisent pas de la même manière dans les deux machines.

Supposons huit roues à la suite les unes des autres; plaçons le n° 9 de chacune des premières roues sous le guichet qui lui correspond, et le n° 0 de la dernière et huitième roue sous son guichet.

Si je fais tourner la première roue d'un cran, j'ajouterai une unité au chiffre 9, et j'aurai une dizaine; cette dizaine devra repasser sur la seconde roue et s'ajouter aux 9 dizaines qu'elle marque, et ainsi de suite; de sorte que les huit roues devront, au lieu nombre (09999999) qui avait été primitivement écrit, montrer le nombre (10000000) qui provient de l'addition d'une unité.

Or cette transmission de l'unité de la première roue à la dernière peut s'opérer de deux manières différentes, en supposant que les huit roues marchent ensemble comme huit roues dentées formant engrenage, ou que chaque roue ne marche qu'après que celle qui la précède aura accompli son mouvement.

On conçoit sans peine que, dans le premier cas, il faudra appliquer à la première roue une force d'autant plus grande pour la faire tourner d'un cran, que le nombre des roues sera plus considérable, et que, dans le second cas, au contraire, la force à employer sera toujours la même, quel que soit le nombre des roues.

Le mécanisme employé par Pascal fonctionne précisément comme nous l'avons dit pour le premier cas, tandis que le mécanisme imaginé par M. Roth se trouve être dans le second cas indiqué ci-dessus.

Aussi M. Roth, pour faire sentir la différence qui existe entre son mécanisme et celui de Pascal, se sert d'une expression pittoresque et exacte, en disant: La machine de Pascal fait un feu de bataillon, et la mienne un feu de file.

Toute l'invention de M. Roth consiste donc dans la disposition du mécanisme, qui est tel, qu'il peut placer à la suite les unes des autres autant de roues qu'il voudra sans craindre d'avoir à employer une force

considérable pour faire manœuvrer son additionneur.

D'ailleurs, le mécanisme de M. Roth est tel qu'il ne peut se déranger; les ressorts ne peuvent être faussés, une roue ne peut faire volant, ce qui arrive souvent dans la machine de Pascal: on dit qu'une roue fait volant, dans ces sortes de machines, lorsque, mue par une force considérable, elle tourne sans agir sur la roue suivante. Ainsi, par exemple, si la dizaine de la première roue ne passe pas sur la seconde roue, on dit: la première roue a fait volant.

M. Roth a apporté dans son instrument une modification qui peut être comparée à celle que les horlogers ont introduite dans les montres lorsqu'ils ont transformé la montre ancienne, si épaisse et si lourde, en montre à cylindre, si plate et si commode.

Aussi, en voyant la machine de Pascal et celle de M. Roth, il est impossible de ne pas faire cette réflexion.

Ce n'est qu'après des essais nombreux, tous fondés sur le principe de la transmission simultanée, que M. Roth a imaginé son mécanisme et qui est fondé sur le principe de la transmission successive, transmission qui s'effectue de la manière suivante:

Des roues, portant chacune vingt dents également espacées, sont montées horizontalement sur des axes ou des broches verticales fixées en ligne droite ou circulaire sur une platine.

Sur le dessus de chaque roue, on a gravé deux fois et à la suite la série des nombres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, de manière à ce que chaque chiffre corresponde à une dent de la roue, chaque couple de chiffre 2 et 2, 3 et 3, etc., se trouvant dès-lors et respectivement situés aux extrémités du même diamètre de la roue. Chaque roue est munie d'un ressort-sautoir qui fait office de cliquet.

On a fixé sous chaque roue, et faisant corps avec elle, une double came de forme excentrique: le point de l'excentrique le plus rapproché du centre de la roue correspond au chiffre zéro, et le point le plus éloigné ou l'extrémité de l'excentrique correspond au chiffre 9 (ces deux chiffres appartenant à la même série).

Dans l'intervalle qui existe entre deux roues consécutives, se trouve une détente montée sur une broche perpendiculaire au





corps de platine et munie d'un ressort.

Cette détente, de forme rectangulaire, portée à son extrémité droite un petit rouleau, et à son extrémité gauche un petit cliquet.

Lorsque la roue dentée se trouve à zéro, la détente étant pressée par son ressort, son extrémité munie du rouleau, se trouve au point de la came le plus rapproché du centre.

Au fur et à mesure que l'on fait marcher la roue dentée, la détente glisse à l'aide du rouleau sur la came et arrive enfin au point le plus éloigné du centre et qui correspond au chiffre 9 marqué sur le cadran.

Si, à cet instant, on fait marcher la roue d'une unité, la détente cesse d'être écartée du centre par la came, puisque aussitôt elle cesse d'être en prise et échappe à l'excentrique, et, pressée par son ressort, elle vient reprendre sa position initiale, celle où elle se trouvait placée avant le mouvement et vis-à-vis le chiffre zéro de la seconde série marquée sur la roue dentée, et, en retombant, elle fait marcher la roue suivante d'une division ou d'une unité.

Le petit cliquet, placé à l'autre extrémité de la détente, est destiné à laisser passer la deuxième roue lorsqu'elle vient à tourner et à empêcher que la première roue ne soit dérangée de la position qu'elle a prise après avoir tourné sur son axe ou broche.

Cette description succincte suffit pour démontrer que le mécanisme imaginé par M. Roth est d'une grande simplicité et que l'on peut placer autant de roues que l'on voudra à la suite les unes des autres, fussent-elles au nombre de cent; car l'on aura jamais à vaincre, en faisant tourner une roue, que la résistance d'un seul ressort.

Dans ses premiers essais, ceux où il employait la transmission simultanée, M. Roth a exécuté divers mécanismes. Avec les uns, il ne pouvait faire marcher que quatre roues, la cinquième fonctionnait mal; avec les autres, il allait à six, sept et huit roues; mais il n'a jamais pu, quelque soin qu'il apportât à l'exécution, faire marcher plus de neuf roues, et ainsi écrire un nombre qui ait plus de neuf chiffres, et alors il était obligé d'employer une force de plusieurs kilogrammes pour faire mouvoir la première roue autour de son axe, de sorte que la main était très fatiguée en très peu de temps.

Pour employer l'additionneur de M. Roth, on additionne toutes les unités en se servant de la première roue de droite, puis toutes les dizaines avec la seconde roue, puis les centaines avec la troisième roue, et ainsi de suite en marchant de droite à gauche.

Mais, lorsque la somme est écrite, pour faire une seconde opération, il faut effacer les chiffres écrits, et, pour cela, on fait tourner chaque roue sur son axe pour la ramener à zéro, en commençant par la première de gauche et marchant vers la droite.

Si l'instrument portait douze roues et pouvait dès lors écrire une somme composée de douze chiffres, l'opération de ramener l'instrument à zéro serait longue et fastidieuse: M. Roth a imaginé un mécanisme très simple, au moyen duquel il ramène de suite à zéro toutes les roues. Ce perfectionnement donnera plus de prix à ses instruments et servira à en répandre l'usage.

Le compteur de M. Roth est construit

sur les mêmes principes que l'additionneur; il se ramène à zéro par le même mécanisme: la marine l'a adopté.

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

*Études sur la formation crétacée des versants sud-ouest du plateau central de la France; par M. le vicomte d'Archiac vice président de la société géologique de France.*

La géologie, cette science qui date d'hier et qui par les nombreux travaux d'hommes distingués s'est fait déjà une place honorable dans le monde savant par l'influence qu'elle semble appelée à exercer sur une foule de questions élevées, la géologie a encore beaucoup à faire et nous ne saurions avoir trop de reconnaissance pour les hommes de cœur et d'intelligence qui se dévouent à ses progrès. A ce titre nous devons toute notre sympathie à M. le vicomte d'Archiac, dont les travaux consciencieux ont jeté du jour sur plusieurs points de l'histoire de notre globe. Déjà dans notre numéro du 11 juin dernier nous avons eu l'occasion de citer avec éloges la description géologique qu'il a faite du département de l'Aisne. Aujourd'hui nous livrons à nos lecteurs une courte, trop courte analyse peut être d'un mémoire lu à l'Académie des sciences, le 14 août 1843, sur la formation crétacée des versants sud-ouest et nord-ouest du plateau central de la France.

Comme il le dit lui-même, le but de l'auteur n'a pas été de revenir dans ce mémoire sur les excellents travaux de MM. Dufrenoy et Élie de Beaumont. Ces deux savants ont accompli leur mission dans les bornes d'un programme établi sur des bases en rapport avec l'étendue de la surface à explorer. Ils ont tracé avec une exactitude scrupuleuse, les limites des formations et de quelques-unes de leurs principales divisions sans descendre à toutes les subdivisions qu'on pouvait y établir. M. le vicomte d'Archiac a entrepris ce travail pour quelques zones déterminées de la formation crétacée, mais cependant d'une manière assez générale pour laisser aux savants qui, venant après lui, voudraient écrire des monographies locales, assez de détails pour que la science trouve dans leur travail un grand intérêt.

Le travail que nous analysons est le fruit de longues et de consciencieuses recherches. M. le vicomte d'Archiac s'est depuis plus de huit ans livré à l'étude des formations crétacées, l'un des groupes les plus importants des terrains secondaires, par l'étendue qu'il recouvre, par la diversité des caractères qu'il présente et par la variété des corps organiques qu'il renferme. Afin d'étudier ces formations dans leur ensemble et d'en saisir toutes les phases, M. d'Archiac a successivement étendu ses recherches dans le midi de la France, où elles forment une zone presque continue depuis l'Océan jusqu'à la Méditerranée; dans le nord, où elle couvre la Normandie presque entière; enfin, dans les provinces méridionales de l'Angleterre, dont les côtes blanches et escarpées, analogues à celles de Dieppe et de Calais, rappellent que l'ouverture de la Manche est assez moderne.

Dans plusieurs précédents mémoires,

M. d'Archiac a exposé ensemble de ces formations; il a fait ressortir avec soin les analogies, et surtout les différences paléontologiques remarquables que les terrains crétacés présentent dans le bassin du nord et dans celui du midi. Ces différences, assez en rapport avec la latitude des lieux, ne portent pas seulement sur des espèces et des genres, mais sur des familles entières. S'appuyant sur ces considérations, M. d'Archiac a divisé ces terrains en trois zones ou bandes assez irrégulières à la vérité, mais dirigées du nord-ouest au sud-est, et pouvant représenter jusqu'à un certain point les lignes isothermes de cette période.

La zone septentrionale comprend la craie de la Suède, de la Pologne, de la Prusse, etc., en général du nord de l'Europe.

La zone moyenne, étudiée particulièrement par l'auteur, dans un premier travail, se rapporte au terrain crayeux de l'Angleterre et du nord de la France.

Enfin la troisième zone, la plus considérable de toute, s'étend depuis les bords de l'Atlantique jusqu'à ceux de la mer Rouge et de la mer Caspienne.

Les terrains de craie du sud-ouest de la France appartiennent à ce dernier groupe, ce sont principalement ces terrains qui forment le sujet du mémoire que nous analysons dans ce moment. M. le vicomte d'Archiac en expose les caractères et la succession des couches; il y établit des étages distincts; enfin il en distingue les caractères pétrographiques et zoologiques. Paléontologue distingué, l'auteur a ajouté à son travail, des listes de fossiles qui caractérisent chacun de ces groupes.

Cet exposé sommaire du mémoire de M. d'Archiac montre qu'il est principalement descriptif. Il est nécessaire pour en faire connaître l'intérêt, d'entrer dans quelques détails sur les divisions qu'il établit.

La zone crayeuse du sud-ouest s'étend sur une longueur de 28 myriamètres environ, depuis l'embouchure de la Charente jusqu'aux bords du Lot, à une petite distance de Cahors. Sa largeur moyenne est de 60 à 65 kilomètres; dans quelques points, elle est rétrécie par le recouvrement des terrains tertiaires. Elle occupe une grande partie des départements de la Charente-Inférieure, de la Charente, de la Dordogne, et pénètre dans celui du Lot.

Considérées dans leur ensemble, les formations crétacées plongent vers le sud-ouest, et en les suivant dans cette direction, on en voit successivement toutes les couches affleurer. C'est précisément en étudiant sur toute la zone dont nous venons de faire connaître l'étendue, la disposition et le recouvrement des différentes couches, que M. d'Archiac a pu y établir quatre grandes divisions ou étages; il les désigne ainsi:

*Premier étage.* — Calcaire jaune supérieur (premier niveau des Rudistes).

*Deuxième étage.* — Craie maneuse, craie tuffeau, craie grise glauconieuse ou micacée,

*Troisième étage.* — Calcaire blancs et calcaires gris, marneux, jaunâtre (deuxième niveau des Rudistes).

*Quatrième étage.* — Calcaire à Ichthyosarcollites, sables verts ou ferrugineux, grès et argiles (troisième niveau des Rudistes).

Ces quatre étages appartiennent à la division que nous avons désignée dans le bassin de Paris sous les noms de craie infé-



rieure et grès vers. Quoique dans le midi la craie se distingue par une classe de fossiles presque inconnue au même terrain dans le nord, cependant l'ensemble des corps organisés indique le rapprochement que nous venons de faire. Quelques couches, notamment le grès, sont également d'accord pour établir cette assimilation.

Les calcaires jaunes supérieurs, qui forment le premier étage de M. d'Archiac, sont souvent recouverts par les terrains tertiaires moyens qui forment un vaste manteau sur la France, et s'étendent depuis le bassin de Paris jusqu'à celui de Bordeaux d'une manière presque continue. Cet étage supérieur est celui dont les caractères sont les plus simples et les plus uniformes. Les calcaires qui le composent sont en général peu solides, souvent formés de parties cristallines et terreuses : ils contiennent en outre du sable quartzueux très fin, du mica argentin et des points verts, dont l'ensemble rappelle la craie tuffeau du cap la Hève et de Rouen. Cet étage est un des plus étendus des quatre ci dessus indiqués. Sa limite avec les terrains tertiaires est marquée par une arête saillante, qui forme une espèce de falaise élevée : une circonstance assez singulière, qui reçoit une explication facile quand on étudie la nature du sol, c'est que plusieurs villes, notamment Montguyon, Montendrc, etc., sont placées sur les points culminants de cette arête, et semblent des forts avancés destinés à couvrir la plaine fertile de la Saintonge et de l'Aquitaine. Cette disposition tient à ce qui existe à la séparation du premier et du second étage, une couche de glaise d'où sortent des eaux abondantes qui vivaient le pays, tandis que dans les parties où la falaise crayeuse a été dénudée, la couche aquifère a disparu avec elle, et les populations n'ont pu s'y agglomérer.

C'est principalement dans l'étage qui nous occupe qu'abondent les grandes espèces de Sphérulites, lesquelles donnent au terrain crétacé du midi, ce caractère particulier qui le sépare si nettement du bassin du nord. La présence de ces singulières coquilles, sur la nature desquelles tous les paléontologistes ne sont pas encore d'accord, jointe à l'abondance de l'*Ostrea vesicularis*, des échinodermes, des stellerides et des polypiers, conduit M. d'Archiac à penser que les eaux étaient plus profondes à l'est qu'à l'ouest, et que les couches dans lesquelles il a observé les fossiles dont nous venons de faire l'énumération, représentent les derniers sédiments crayeux de cette partie de la France. Les eaux de cette mer étaient sans doute peu profondes, et l'extrême rareté des Térébratules, si répandues au contraire dans l'étage suivant, n'est pas un fait moins remarquable que le développement inverse des Sphérulites.

Le second étage forme une zone qui court du nord-ouest au sud-est parallèlement à celle du premier étage. Elle est plus continue que celle-ci, mais ses caractères sont un peu moins constants; ils varient avec l'épaisseur de cette bande, qui n'a que 7 à 8 mètres dans le département du Lot, et qui en acquiert jusqu'à 130 dans les environs de Périgueux. Il passe alors de l'état sableux à celui de calcaires semi-cristallins, grenus ou compactes; cependant presque toujours encore, des grains quartzueux rattachent cet étage au groupe du grès vert. Dans quelques circonstances, il contient de véritables

couches de grès calcaires chargées d'une certaine quantité de paillettes de mica.

Lorsque cet étage possède une puissance un peu considérable, il est alors remarquable par la régularité de sa stratification et par l'homogénéité de la roche, qui fournit des pierres d'appareil meilleures qu'en aucun autre endroit. Dans les départements de la Charente et de la Charente-Inférieure, la structure schistoïde de cet étage est presque générale.

Parmi les fossiles de cet étage, M. d'Archiac cite comme le caractérisant, l'*Exogyra auricularis*, la *Cucullea Beaumonti* et la *Modiola Dufrenoyi*. Souvent les fossiles sont à l'état siliceux; cette métamorphose est surtout fréquenté pour les échinodermes, les ostracées et les Térébratules; comme dans la craie de Paris, les silex que l'on y trouve avec une certaine abondance, portent des traces d'organisation, de sorte que le phénomène de la silicification des corps organisés est très général.

Le troisième étage est moins homogène que les deux premiers; aussi M. d'Archiac pense-t-il que plus tard il serait nécessaire d'y établir une sous-division, surtout utile dans le cas où l'on ferait une carte géologique détaillée, en rapport avec les besoins de l'agriculture. Il existe dans ce troisième étage des calcaires compactes et des couches de sable assez puissantes.

Le caractère tiré des fossiles, qui forme la base des sous-divisions de l'auteur, quoique généralement vrai, n'est peut-être pas aussi absolu qu'il le pense. La superposition et la forme du dépôt doivent être également consultées dans la géologie de détail, comme dans la géologie de classification. Du reste, simple historien, nous appelons l'attention de M. d'Archiac sur ces faits, qu'on ne peut discuter que sur les lieux; et il suffit de soulever un doute, à un observateur aussi éclairé, pour qu'il soit bientôt résolu.

Le quatrième étage, beaucoup moins épais que les précédents, présente cependant une grande différence dans sa composition, quand on l'étudie sur des points éloignés de la zone qu'il constitue. Généralement calcaire à sa partie supérieure, quartzueux et arénacé vers sa partie moyenne, il est argileux et sableux à sa base.

Les Ichthyosarcolites sont les fossiles caractéristiques de ce quatrième étage : ils se trouvent mélangés avec les *sphérulites foliaceae* les *orbitolites conica* et *manillata*, ainsi qu'avec une masse considérable de polypiers qui caractérisent les dépôts littoraux.

En se rapprochant de l'Océan, les trois étages supérieurs diminuent graduellement de puissance, et disparaissent même pour la plupart avant d'atteindre la côte. Les calcaires avec Ichthyosarcolites, les sables, les grès du quatrième étage, persistent, au contraire, et s'y voient sur une épaisseur totale qui ne dépasse pas 25 mètres. En outre, la puissance des différents étages est précisément en sens inverse de leur distance à la mer actuelle. Cette disposition remarquable paraît à M. d'Archiac la conséquence d'un soulèvement graduel et successif du fond de la mer crétacée au nord-ouest, soulèvement qui, en empêchant les derniers étages de se déposer dans cette direction, tendait à déplacer vers le sud et les parties les plus profondes du bassin, ou plutôt de cet ancien golfe qui, au sud, était le prolongement de la mer pyrénéenne.

Cette hypothèse, ajoute l'auteur, expli-

querait d'abord l'analogie des couches argileuses et arénacées les plus inférieures, avec celles de la même formation qui occupent une position semblable sur le versant nord du plateau central de la France, et elle permettrait ensuite de penser que l'élévation du fond de la mer, après ces premiers sédiments, a interrompu toute relation entre les deux bassins crayeux de ce côté. A partir de cette époque, on voit, en effet, se développer dans toutes les classes de corps organisés de ces terrains, une multitude de genres et d'espèces qui manquent au nord, et surtout cette famille des rudistes, qui a reparu à trois reprises différentes, et avec un accroissement de plus en plus considérable.

L'amincissement des différents étages de la craie, en avançant vers la mer, empêche d'avoir une opinion précise sur la puissance totale de cette formation, qui, à en juger par l'épaisseur de chacun des quatre étages, serait environ de 350 mètres; elle paraît, du reste, être beaucoup moindre, car, dans les points de sa plus grande épaisseur, dans la partie méridionale du département de la Dordogne, elle atteint au plus 250 mètres. Cette faible puissance du terrain de craie du Midi, comparativement à cette formation dans le bassin de Paris, serait assez favorable à la recherche des eaux artésiennes; mais le peu d'épaisseur des couches argileuses paraît un obstacle à l'obtention des eaux jaillissantes, dans les contrées où la formation qui nous occupe domine.

Nous remarquerons d'abord, dit M. d'Archiac, que tout sondage entrepris dans la formation crétacée du sud-ouest, n'aurait point de chance de réussir avant d'avoir atteint les glaises inférieures; car, à l'exception du petit lit d'argile qui retient les eaux de Barbezieux à Montlien, et qui n'a, d'ailleurs, aucune continuité, même dans cet espace, nous ne connaissons point de couche argileuse assez régulière ni assez constante, pour offrir quelque chance de succès. Quant aux argiles placées à la base de la formation, elles ne commencent à se développer que dans la partie occidentale du département de la Dordogne, où elles affleurent çà et là au fond des vallées de la Belle et de la Nizonne. Mais les dislocations qui ont dérangé les calcaires qui les recouvrent, ont probablement interrompu aussi sur divers points leur continuité, et doivent avoir diminué les chances d'obtenir une eau jaillissante, au sud-est de la ligne de partage de Montlien à Marton.

Quant aux forages entrepris au nord-ouest de cette même ligne, ils ne se trouveraient pas dans des conditions beaucoup plus favorables; d'abord, à cause des dislocations qui affectent aussi le terrain de craie du sud-sud-est au nord-nord-ouest, ou du sud-est au nord-ouest, dans le sens même des affleurements des couches, en les coupant perpendiculairement à leur pente naturelle, et ensuite à cause de l'inclinaison très faible des argiles qui affleurent au fond des vallées de la Touvre et de la Charente. Sur ces points, elles ne sont qu'à 23 mètres au dessus de leur niveau sur la côte de l'Océan, où les eaux viennent se perdre. Les résultats obtenus par le forage du puits de Rochefort, creusés cependant dans des circonstances comparativement favorables pour ce versant nord-ouest, puisque son orifice est sur un des points les plus bas, confirment tout à fait nos idées.



M. d'Archiac termine son mémoire par une indication sommaire des principales dislocations que les couches crétacées ont éprouvées dans la contrée qui fait le sujet de son mémoire. La plupart de ces accidents sont des failles ou de simples glissements qui ont occasionné des dérangements de couches. Aucun n'a été assez considérable pour produire une altération sensible dans le relief du sol; ils n'ont donné lieu qu'à des perturbations locales fréquemment en relation avec l'ouverture de certains vallées.

Ce mémoire est donc l'histoire complète d'une des formations les plus importantes du midi de la France. Il comprend à la fois la position des différentes couches qui composent les formations crétacées de cette contrée, la manière dont ces couches se groupent pour former les étages. Enfin la distribution et la nature des fossiles qui caractérisent chacun d'eux. Ce mémoire sera un guide précieux pour les personnes qui désirent étudier les terrains de craie du midi de la France, et pour ceux qui en voudront faire la géologie détaillée, en leur indiquant la marche à suivre dans cette étude.

#### PHYSIOLOGIE VEGETALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; par M. de Mirbel.*

Nous publions aujourd'hui le mémoire de M. Mirbel, ayant pour titre *Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés*, mémoire lu à l'Académie des sciences, le 12 juin dernier. M. Gaudichaud crut alors devoir protester contre les expressions de l'auteur et a lu à ce sujet, depuis ce temps à l'Académie, des notes que nous avons reproduites. Persuadés qu'il ne peut que jaillir de la lumière du style dès à présent, d'hommes aussi éminemment distingués par la portée de leur intelligence et l'étendue de leur études; nous reproduisons ce mémoire afin que nos lecteurs aient entre les mains toutes les pièces du procès.

LE DATTIER (*Phoenix dactylifera*). — En septembre 1839, l'Académie envoya M. de Mirbel en Afrique pour y étudier à fond la structure du dattier et le mode de son développement. Elle pensait avec raison que de nouvelles recherches anatomiques et phytologiques pourraient conduire à la connaissance plus précise des caractères qui séparent les monocotylés des dicotylés. Aucun physiologiste n'ignore qu'il s'agit ici de l'une de ces questions fondamentales qui intéressent au plus haut degré la philosophie de la science; depuis plus de trois ans de retour à Paris, M. de Mirbel n'avait pas encore fait connaître les résultats de son voyage. C'est que dans l'histoire naturelle des êtres organisés, il ne suffit pas d'avoir examiné avec la plus scrupuleuse attention un ou deux types de chaque grande classe pour se croire en droit d'assigner à chacune l'ensemble des caractères qui la distinguent des autres.

La côte septentrionale de l'Afrique ne possède que trois espèces de monocotylés arborescents, le dattier, le chamærops, l'*agave americana*. Arrivé à Alger à la fin de septembre, je me suis mis sans retard à la recherche d'un dattier complètement développé, et par conséquent de haute taille. Les petits sont très communs; j'étais sûr d'en trouver quand j'en aurais besoin. Les grands, au contraire, sont

très rares (1). Partout j'essayai des refus que ne purent vaincre des offres exorbitantes. Ne voulant pas rester oisif, je me procurai un pied d'*agave americana*. La première quinzaine d'octobre fut employée à l'anatomie du court stipe de ce monocotylé. Il m'importait surtout de constater la *décurrence* des filets. J'entends uniquement par ce mot *décurrence*, le trajet que les filets parcourent dans l'intérieur du stipe. Avec l'aide d'un jeune pharmacien de l'armée, M. Goldscheider, j'attaquai les filets un à un, à partir de la base des feuilles placées à ma droite, et je parvins, après bien des essais infructueux, à les suivre, malgré leur marche tortueuse, jusqu'à leurs point d'attache à ma gauche, dans la région périplérique, un peu au-dessus de la base du stipe. Je reconnus qu'ils n'avaient nulle communication directe avec les racines. Assurément ces faits sont très dignes d'attention, comme la suite le fera voir; mais je n'étais pas allé en Afrique pour y étudier un végétal que l'on est toujours sûr de trouver dans nos serres, et je commençais à désespérer du succès de mon voyage, quand le baron de Vialar, petit-fils de notre ancien confrère le docteur Portal, et l'un des colons les plus distingués, ayant appris mon arrivée, l'objet de ma mission, l'insuccès de mes démarches, vint m'offrir généreusement un superbe dattier, le seul qu'il possédât. Sa bienveillance ne s'en tint pas là. Il mit à ma disposition, à peu de distance d'Alger, une maison spacieuse, où je pus sans distraction me livrer à mes recherches. Je m'estime heureux de trouver ici l'occasion de lui témoigner ma vive reconnaissance. Il m'a donc été possible d'étudier sur le vif un dattier tel que je le désirais. Cet arbre, dans la structure de son volumineux bourgeon, m'a fourni un riche sujet d'observation.

Sans doute, ce n'était pas assez d'un séjour de trois mois sur la côte africaine pour découvrir, observer, décrire, dessiner tout ce que la macération, le scalpel et le microscope livraient à mes recherches. Cette considération me détermina à saisir la première occasion favorable de faire passer en France les parties les plus âgées; et par conséquent les plus résistantes de mon grand dattier, bien résolu que j'étais de ne les examiner qu'à mon retour. Les choses ainsi réglées, je concentrai mon attention sur les parties jeunes, et notamment sur le bourgeon, qui, séparé du stipe, et contenant dans son intérieur une masse très considérable de tissu cellulaire naissant, ne pouvait avoir qu'une existence éphémère. Mon premier soin fut de fendre ce bourgeon dans sa longueur et de calquer sur la coupe tous les détails organiques visibles à l'œil nu. Je complétais ce travail par des études microscopiques que je poursuivis sans relâche jusqu'à la veille de mon départ.

(1) Avant la conquête, ces arbres étaient un des plus beaux ornements du pays. Depuis, la plupart ont été abattus sans autre motif que le plaisir de détruire. A l'époque de mon séjour en Algérie, M. le duc d'Orléans, affligé de cet acte de vandalisme, donna l'ordre qu'on fit des semis de dattier, et affecta une somme à cet objet. Je viens d'apprendre que les intentions du prince s'exécutent en ce moment par les soins de M. Hardy, cultivateur plein de zèle et d'intelligence, à qui M. le ministre de la guerre, président du conseil, a confié la direction de la pépinière d'Alger. Il me revient de tous côtés que c'est à la grande satisfaction des colons.

De retour ici, je ne livrai avec moi moins de persévérance à l'examen approfondi des débris que j'y avais envoyés, et quand il me sembla que j'avais épuisé mes ressources de ce côté, j'en cherchai et trouvai de nouvelles autour de moi. C'est ainsi que déjà j'ai recueilli quelques notions sur la structure du *cariota urens*, des *pandanus odoratissimus* et *utilis*, de l'*astrocarium nurumuru*, du *chamædorea schiedea*, du *tillandsia zebrina*, du *xanthorea hastilis*. La possession de ce dernier, exemple si rare et si remarquable, était l'objet de mes plus vifs désirs. Je la dus à la loyale et constante amitié de l'un de nos confrères. De longue date, lui et moi différons d'opinion sur un point fondamental. Il n'hésita pas à me donner des armes, au risque de les voir tourner contre la doctrine qu'il défend.

Dans mes laborieuses investigations, j'obtins la certitude de ce que je soupçonnais: c'est qu'on ne saurait se faire une idée juste de la structure et des développements du stipe du dattier qu'après une sérieuse étude de la constitution organique de son bourgeon. Ce bourgeon n'est autre, abstraction faite des feuilles et rigoureusement parlant, que la continuation du stipe ramené à sa simplicité originelle. L'ensemble des caractères essentiels s'y montre à découvert, de telle sorte qu'une erreur est impossible, à moins toutefois de ces fortes préoccupations d'esprit dont ne sont pas toujours exempts les observateurs les plus consciencieux et les plus habiles.

Au-dessous du bourgeon, dans l'intérieur du stipe, tout devient sujet de doute, de méprise, de controverse. C'est que dans le stipe rien n'indique nettement d'où les filets tirent leur origine, et s'ils montent ou descendent, ni souvent même s'ils sont jeunes ou vieux. Il faut donc commencer l'examen par le bourgeon et suivre cet organisme avec persévérance dans toutes les phases de ses développements. Quand on a terminé ce travail, la structure du stipe devient aussi claire que d'abord elle paraissait obscure. En voici la raison: le bourgeon ne peut se développer qu'autant que de nouveaux filets pénètrent dans le phylophore et se dirigent vers les jeunes feuilles. Or, la plupart de ces filets, prenant naissance dans le stipe, à distance notable de la base du bourgeon, s'entremêlent durant leur marche ascendante parmi les filets qui entrent dans la constitution du stipe, et masquent plus ou moins ses caractères primitifs, lesquels ne diffèrent pas essentiellement de ceux du phylophore. Le mode de procéder que j'indique ici me paraît si nécessaire, qu'à mon sens, c'est uniquement pour ne l'avoir pas adopté ou bien pour l'avoir adopté sous l'influence toute-puissante d'idées préconçues, que des hommes d'un mérite éminent sont tombés dans les plus graves erreurs.

(La suite au prochain numéro.)

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

*Sur la structure et le développement des systèmes nerveux et circulatoire et sur l'existence d'une circulation complète du sang dans les vaisseaux des Myriapodes et des Arachnides macroures; par M. G. Newport (6 avril).*

M. G. Newport a présenté à la Société royale de Londres un mémoire qui sera



suivi de plusieurs autres, sur l'anatomie comparée et le développement des systèmes nerveux et circulatoire chez les animaux articulés. Il étudie l'anatomie la plus délicate du système nerveux des myriapodes et des arachnides macroures, plus spécialement sous le rapport de la structure du cordon nerveux et de ses ganglions et il en tire certaines conclusions relatives à la physiologie de ce système et aux mouvements réfléchis dans les animaux vertébrés. Il veut ensuite démontrer l'existence d'un système complet de vaisseaux circulatoires chez les myriapodes et les arachnides, et enfin il signale l'identité des lois qui régissent le développement des systèmes nerveux et circulatoire dans toute la série des animaux articulés, ainsi que la dépendance dans laquelle sont des changements qui ont lieu dans les structures musculaire et tégumentaire.

Dans la première partie de ce mémoire, l'auteur donne une description du système nerveux chez les chilopodes, et il a été amené, d'après ses précédentes recherches, à considérer comme l'ordre le plus inférieur des myriapodes, et se rapprochant beaucoup des annélides. Il décrit les différentes formes que présente le système nerveux dans les principaux genres de cet ordre, dont les plus parfaits semblent se rattacher d'un côté aux crustacés et de l'autre aux vrais insectes. Passant de cet ordre aux géophiles, dernières familles des chilopodes, qui présentent encore le type vermiforme, il en décrit le système nerveux jusqu'aux arachnides à queue, les scorpions, jusqu'aux scolopendres, aux lithobies et scutigères, dont la dernière tribu relie les myriapodes d'un côté avec les insectes vrais, et de l'autre avec les arachnides.

Le cerveau et les nerfs viscéraux, les enveloppes et la structure du cordon et des ganglions, et la distribution des nerfs systématiques sont examinés dans chaque genre, mais plus particulièrement chez le scorpion, dans lequel les nerfs des membres sont suivis jusqu'à la dernière articulation des tarses, et ceux de la queue jusqu'à l'extrémité de l'aiguillon. L'auteur examine d'une manière scrupuleuse la structure du cordon et de ses ganglions et leur développement pendant la croissance de l'animal. Dans la forme la plus inférieure des iulides les ganglions sont très rapprochés les uns des autres et difficiles à discerner de la position non ganglionnaire du cordon, l'auteur y a reconnu d'une manière complète quatre séries de fibres, l'une supérieure, l'autre inférieure, la troisième transversale et la dernière latérale. La série supérieure, qu'il regarde comme le siège du mouvement, est distincte de l'inférieure qu'il considère comme le siège de la sensibilité, ce qui devient évident par l'examen des faces supérieure et inférieure des renflements ganglionnaires du cordon. La direction des fibres de la face supérieure est longitudinale, les fibres de la face inférieure sont élargies et curvilignes dans leur direction. M. Newport fait remarquer qu'il est presque impossible de déterminer par l'expérience si ces structures sont séparément motrices et sensibles, ainsi qu'on l'a supposé, ou si elles participent toutes deux à ces fonctions par des échanges de filets nerveux. Les deux séries paraissent aussi séparées dans chaque renflement ganglionnaire du cordon par la troisième série, constituant les

fibres transversales ou de commissure, qui passent transversalement à travers les ganglions et dont l'existence a été pour la première fois signalée par l'auteur dans son mémoire sur le *Sphinx Ligustri* publié dans les transactions philosophiques de 1834.

Indépendamment de ces séries il existe, dans chaque moitié du cordon, une autre série de fibre plus importante encore qui le forme en grande partie et qui a jusqu'à présent échappé à l'attention des observateurs. Cette série forme la portion latérale de chaque moitié du cordon, et diffère des séries supérieure et inférieure, en ce que ces dernières peuvent être suivies sur toute la longueur du cordon jusqu'aux ganglions sous-œsophagien et cérébral, la première s'étend seulement du bord postérieur d'un ganglion au bord antérieur du premier ou du second qui le soit, en limitant ainsi la paroi postérieure d'un nerf et la paroi antérieure d'un autre, et en formant une partie du cordon seulement dans les intervalles entre deux nerfs. D'après cette circonstance, l'auteur désigne les fibres de cette série par l'expression de fibres de renforcement du cordon.

Chaque nerf qui part d'un renflement ganglionnaire est composé de ces quatre sortes de fibres, savoir : une supérieure et une inférieure communiquant avec les ganglions céphaliques, une transversale ou de commissure qui communique seulement avec les nerfs correspondants sur le côté opposé du corps, et une série latérale qui ne communique qu'avec les nerfs d'un autre renflement ganglionnaire du même côté du corps et qui fait partie du cordon dans les intervalles des ganglions. L'auteur a longtemps soupçonné l'existence de cette dernière série de fibres, mais il n'est parvenu que dernièrement à s'assurer de sa présence par l'observation directe. Son action semble rendre complètement compte des mouvements réfléchis des parties tant antérieure que postérieure dans un membre irrité, de même que celle de la série de commissure rend compte des mouvements des parties situées sur le côté du corps opposé à celui qui est irrité.

Dans les ganglions du cordon des iules et des polydesmes, les fibres de la série longitudinale inférieure sont renflées et amincies en entrant dans les ganglions, mais elles reprennent leurs diamètres primitifs quand elles les quittent, ce qui jette quelque lumière sur la structure des ganglions en général. Dans le développement des ganglions et des nerfs dans ces genres, ainsi que dans le géophile, il se présente des changements semblables à ceux qui ont été décrits par l'auteur pour les insectes, savoir : une agrégation de ganglions dans certains points du cordon et occupant la position de certains nerfs qui d'abord existaient dans la portion ganglionnaire du cordon, mais qui ensuite ont été reportés à la portion non ganglionnaire. Le cordon nerveux est allongé afin qu'il puisse suivre le développement du corps, qui acquiert périodiquement de nouveaux segments, et ce qui prouve que cette élongation a lieu dans les ganglions, ce sont précisément ces changements de position dans les nerfs qui sont placés transversalement sur ces ganglions. L'auteur conclut de ces faits que les ganglions sont des centres de croissance et d'alimentation aussi bien que des centres de mouvements réfléchis, et qu'ils sont analogues au renflement du cordon dans les vertébrés.

Une série d'expériences sur l'iule et la lithobie ont donné pour résultat que les deux ganglions super-œsophagiens sont exclusivement les centres de la volonté et peuvent être par conséquent rigoureusement considérés comme remplissant les fonctions du cerveau, de façon que quand ces ganglions sont blessés ou enlevés, tous les mouvements de l'animal ont le caractère réfléchi. D'un autre côté, quand ces ganglions sont intacts, les mouvements de l'animal sont volontaires, et il existe une sensibilité contre la douleur; toutefois il n'y a pas de preuve évidente que la faculté sensitive ne réside pas non plus dans les autres ganglions.

(La suite au prochain numero.)

#### THÉRAPEUTIQUE.

##### *Phthisie pulmonaire.*

A considérer les nombreuses victimes de la phthisie pulmonaire, voici une lettre digne assurément du plus vif intérêt. M. le docteur Chéneau y fait à ses confrères la proposition de les rendre témoins des succès qu'il obtient contre cette maladie. C'est un devoir à nos yeux de donner à cette lettre toute la publicité dont nous disposons. Elle manifeste bien mieux que nous ne saurions le faire la conviction qui anime l'habile praticien, conviction enracinée et qui résulte de longs et pénibles travaux. Depuis longtemps déjà M. Chéneau s'applique à la répandre. A cet effet, des mémoires, des cours publics n'ont pas été infructueux, mais ils n'ont pu qu'entamer, ils n'ont pas détruit le préjugé qui existe sur l'incurabilité de cette maladie. Pour achever le triomphe, il faut des faits, et M. Chéneau ne pouvait procéder d'une manière plus loyale et plus scientifique qu'en formulant la proposition contenue dans sa lettre. Nous exprimerons pour notre part le vœu bien sincère qu'elle reçoive l'accueil dont elle est si digne par son objet.

« Messieurs et honorés confrères,

« Des travaux récents ont prouvé que des cicatrisations peuvent s'opérer dans la substance du poumon beaucoup plus souvent qu'on ne le supposait. Ces travaux concourent puissamment à détruire le préjugé qui existe sur l'incurabilité de la phthisie pulmonaire, préjugé beaucoup plus fatal peut-être à l'espèce humaine que la maladie elle-même; sous ce rapport, ils auront rendu un immense service. Leurs auteurs méritent des éloges et ont droit à la reconnaissance publique.

« Mais il n'en reste pas moins évident que jusqu'alors la médecine a été impuissante contre cette maladie, et l'on est toujours tenté de rapporter aux seuls efforts de la nature, à des circonstances qu'on ne saurait préciser, les faits de guérison que l'on possède çà et là.

« Dans l'espoir d'arracher à une mort certaine des êtres aussi dignes de notre intérêt; car, vous avez pu le remarquer, les phthisiques sont en général spirituels, d'un caractère doux, affectueux, bienveillant, j'ai consacré dix années à l'étude spéciale de cette maladie.

Pendant tout ce temps, employé uniquement à rechercher la cause première de la phthisie et à deviner un traitement pour chacune de ses espèces, j'ai dû garder le silence, bien que souvent ce silence ait été interprété d'une manière peu favorable; mais aujourd'hui je puis élever la voix,



mes efforts ont été couronnés de succès dans un grand nombre de cas.

« Dès à présent, je crois pouvoir établir :

« 1<sup>o</sup> Que la phthisie n'est incurable à aucun de ses degrés ;

« 2<sup>o</sup> Que lorsque la phthisie est encore au premier degré, elle est aussi facile à guérir que la plupart des inflammations pulmonaires. Les chances de succès diminuent à mesure qu'on s'éloigne de cette première période ; mais il en est ainsi pour toutes les affections pulmonaires. Toutefois, je suis loin de regarder un malade comme perdu sans ressources, parce qu'il présentera les symptômes qu'on assigne à la dernière période.

« Mais ces résultats, tout précieux qu'ils sont pour la science, tout importants qu'ils sont pour l'humanité, ne peuvent cependant lui devenir profitables qu'autant que le corps médical en aura sanctionné la réalité, et qu'autant qu'ils parviendront à la connaissance des familles.

« Pour arriver à ce double but, j'avais pensé que le moyen le plus sûr et le plus honorable était d'expérimenter en public. C'est pourquoi je sollicitai du conseil des hôpitaux qu'une salle me fût confiée sous le patronage de M. le professeur Fouquier ; mais il paraît que les règlements s'y opposèrent, et ma demande fut rejetée.

« Je m'adressai donc à l'Académie royale de médecine. Je désirais qu'une commission fût nommée pour répéter devant elle les expériences qu'elle aurait jugées nécessaires pour établir sa conviction ; mais cette fois encore ma demande paraît avoir été en opposition avec les règlements ; car, sans même qu'elle parvint jusqu'au sein de l'Académie, le secrétaire, M. Pariset, me répondit, au nom du comité d'administration, qu'on ne pouvait l'autoriser (1).

« Le seul parti qui me reste est donc de faire appel au corps médical tout entier. Eh bien ! je me mets à la discrétion de toutes les sociétés de médecine ; je les supplie de nommer des commissaires devant lesquels je propose de traiter des malades atteints de phthisie à ses différents degrés.

« Si je réussis dans ces expériences, si je sors victorieux de la lutte, on ne pourra plus me contester ; j'espère :

« 1<sup>o</sup> Que la phthisie pulmonaire est guérissable par un traitement médical approprié ;

« 2<sup>o</sup> Que cette guérison, possible à tous les degrés, peut encore s'obtenir dans un assez grand nombre de cas ;

« 3<sup>o</sup> Qu'enfin ma méthode de traitement présente, dans tous les cas, des avantages irrécusables sur tous les moyens mis en usage jusqu'à présent.

« Le Dr P. CHÉNEAU. »

#### ANTOMOLOGIE.

*Description d'une nouvelle espèce de longicorne de la tribu des prioniens, appartenant au genre mallodon de Serville, par M. Lucien Buquet.*

*Mallodon arabicum*, Buq. Nigro-piceum : mandibulis porrectis, unidentatis, intus hirsutis ; capite excavato, punctatissimo : thoracis lateribus crenulatis rugoso-punctatis. — Long. mandib. inclus. 58 millim. Larg. 20 millim.

Il est entièrement d'un brun foncé et luisant, particulièrement sur les élytres. La

(1) Je rapporte les décisions du conseil des hôpitaux et de l'Académie royale de Médecine, mais sans prétendre les blâmer.

tête est large, arrondie, fortement et entièrement ponctuée ; elle a dans le milieu une impression large et profonde. Les mandibules sont fortes, avancées, arquées, velues intérieurement, fortement échancrées à leur extrémité, terminées en pointe et finement ponctuées extérieurement. Au repos, elles laissent entre elles un large espace vide et ovale. Les antennes sont finement ponctuées jusqu'au cinquième article, tous les suivants sont stricts longitudinalement. Les yeux sont grands et peu saillants. Le corselet plus large du double que long, coupé carrément à la base, fortement échancré antérieurement, est très faiblement crénelé latéralement ; les angles antérieurs sont avancés et arrondis, les postérieurs coupés presque carrément. En dessus il est inégal et finement ponctué ; on voit au milieu deux plaques triangulaires, à peine distinctes, placées transversalement. Les bords latéraux, d'un noir mat, sont couverts de rugosités profondes. L'écusson est du double plus large que long, arrondi postérieurement, et il a quelques gros points enfoncés çà et là. Les élytres, en ovale allongé, coupées carrément à la base, se rétrécissent insensiblement à partir du milieu ; elles sont arrondies au bout, rebordées sur les côtes et munies au bord satural d'une très petite épine à peine distincte. La poitrine est couverte, surtout latéralement, d'un léger duvet fauve couché en arrière. Le dernier segment abdominal est très faiblement échancré et velu à l'extrémité. Les pattes sont fortes et luisantes, les jambes finement ponctuées, et les tarsi rougeâtres en dessous (mâle).

La femelle a la tête beaucoup plus petite proportionnellement, mais aussi fortement ponctuée que chez le mâle. Les mandibules sont courtes et finement dentelées vers le bout. Le corselet est inégal, fortement ponctué au milieu et couvert de chaque côté de rugosités profondes ; les bords latéraux sont fortement et inégalement dentelés. Les élytres sont allongées, presque parallèles, et munies au bord satural d'une petite épine un peu plus apparente que chez le mâle.

Cet insecte se distingue facilement des espèces connues jusqu'à ce jour, non seulement par les mandibules qui sont unidentées et très fortement velues intérieurement dans le mâle, mais encore par la forme du corselet de la femelle qui est entièrement couvert d'une ponctuation serrée et de rugosités profondes. Il a été trouvé, sur les côtes d'Arabie, par M. Cloué, officier de la marine royale, qui a bien voulu en enrichir ma collection.

### SCIENCES APPLIQUÉES.

#### ARTS MÉCANIQUES.

*Note sur le battage mécanique des cuirs forts.*

L'opération du battage des cuirs forts tannés, avant de les livrer au commerce, n'avait lieu, jusqu'à présent, que d'une manière imparfaite, ce qui mettait le consommateur dans la nécessité de les battre de nouveau avant de les employer, pour en resserrer les pores et leur donner la consistance nécessaire. Pour éviter cette seconde main-d'œuvre, M. Sterlingue a eu l'idée de soumettre les cuirs à un véritable martelage, au moyen d'un marteau dont la disposition est la même que ceux des

forges, sauf qu'il est garni d'une fausse panne en bronze et frappe sur une plaque également en bronze. Le manche de ce marteau est placé verticalement de manière à en faire une espèce de pilon qui, après avoir été enlevé par la machine motrice, retombe par son propre poids. On place sous le marteau, au lieu de l'enclume ordinaire sur laquelle est enclouée une pièce de cuivre, une enclume à rotule composée de plusieurs pièces disposées et attachées de manière à assurer le parallélisme constant de la plaque de cuivre de l'enclume avec la fausse panne en cuivre, et obtenir ainsi un battage régulier et normal ; on chauffe cette enclume au moyen d'un poêle circulaire qui l'enveloppe et empêche par ce moyen la plaque de cuivre de s'encrasser.

M. Berendorff a conçu l'idée d'une machine qui diffère essentiellement de la précédente dans sa structure et dans ses principaux moyens d'action. Dans cette machine, un cylindre ou fouloir supérieur garni de cuivre à son extrémité est attaché par une articulation à un levier qui ne le quitte pas et le fait mouvoir de bas en haut et de haut en bas : ce levier, après avoir enlevé le cylindre, le ramène en bas progressivement et sans chute ni choc, et vient opérer une pression sur le cuir, qui se trouve ainsi, non pas battu, mais comprimé entre le cylindre et l'enclume ou tas. Cette enclume se compose d'un cylindre ou fouloir inférieur en cuivre qui, engagé à frottement libre dans une douille en fonte, peut être élevé ou abaissé suivant la différence d'épaisseur des cuirs soumis à l'action de la machine ; il repose sur une poutre horizontale disposée de telle manière qu'elle peut fléchir à un certain degré d'intensité de pression et empêcher ainsi l'irrégularité de la pression.

Le principe de cette machine est la pression, tandis que dans celle de M. Sterlingue c'est la percussion ; la première est une machine à comprimer, et l'autre une machine à battre.

#### SILVICULTURE.

*Grefse du châtaignier sur le chêne.*

Plusieurs journaux d'agriculture ont annoncé que toutes les tentatives faites depuis quelques années pour obtenir des châtaigniers au moyen de la greffe de ces arbres sur le chêne, avaient été infructueuses ; cependant il ne faut pas, selon moi, désespérer encore, bien que le fait suivant vienne appuyer ce qu'il disent, mais contre lequel je citerai quelques expériences personnelles qui me font penser que cette greffe peut réussir. Un châtaignier de *Lucques*, ainsi greffé, donné en 1834 au Jardin des Plantes de Dijon par M. Gabriel Demetz, est mort, il est vrai, en 1839 ; mais ce châtaignier avait toujours été souffrant depuis sa transplantation : le sujet ne se développait pas avec vigueur, tandis que la greffe, au contraire, absorbant tous les sucs nourriciers de la plante, avait atteint un très grand développement. La rapidité de ce développement fit naître à la base de la greffe un bourelet qui, portant le trouble dans la distribution des vaisseaux conducteurs de la sève, détruisit l'équilibre existant entre le sujet et la greffe, et la mort fut la conséquence immédiate de cette désorganisation.

M'imaginant que des chênes obtenus de



émis faits dans un bon terrain présente-  
aient une vigueur plus grande que des  
hêtres transplantés, je semai des glands  
et je greffai en fente et en écusson les sujets  
que je m'étais ainsi procurés; une seule de  
ces greffes réussit, et ce fut une de celles  
en fente. Cette greffe s'allongea dans sa  
première année (1839) de 1 m. 20; dans la  
deuxième, les rameaux latéraux se sont dé-  
veloppés de 0 m. 60 en longueur et de 0 m.  
35 seulement dans la troisième année.

J'eus soin de faire des incisions longitu-  
dinales depuis la base du sujet jusqu'aux  
premiers rameaux latéraux de la greffe.  
Ces incisions eurent pour effet de faire dé-  
velopper l'arbre et la greffe d'une ma-  
nière uniforme, et de mettre obstacle à la  
formation du bourelet, qui commençait  
déjà à se manifester à la jonction de la  
greffe et du sujet. J'aurais obtenu le même  
résultat en ne faisant des incisions que sur  
le sujet. La sève qui serait portée sur ces  
incisions pour les fermer aurait ainsi aban-  
donné la greffe, et j'aurais été plus certain  
d'arriver à l'équilibre que je cherchais à  
établir entre le développement du sujet et  
celui de la greffe, afin d'empêcher la nais-  
sance du bourelet. C'est ainsi que j'ai  
opéré plus tard, et en 1842, le bourelet  
qui se formait à la jonction de la greffe et  
du sujet s'effaça entièrement; l'arbre est  
d'une végétation admirable, et il a même  
porté quelques châtaignes.

Je fis, au printemps de cette année, cinq  
greffes semblables en fente, dont quatre  
ont parfaitement réussi; une de celles-ci a  
été décollée par le vent, mais les trois  
autres jouissent d'une très belle végéta-  
tion; toutes ont encore à leur base un  
bourelet, qui, je l'espère, disparaîtra au  
moyen d'incisions longitudinales sur le  
sujet, ainsi que je l'ai dit. Je laisserai égale-  
ment quelques jeunes pousses sur le der-  
nier pour lui donner de la force et l'aider à  
conduire la sève.

J'ai greffé aussi le chêne-liège et le chêne  
vert sur le chêne ordinaire: ces greffes  
ont aujourd'hui un très bel aspect; ce  
n'est que l'année prochaine que l'on pourra  
apprécier le résultat de ce nouvel essai,  
parce que ces greffes appartiennent à des  
arbres à feuilles persistantes, tandis que  
les chênes de notre pays, que j'ai employés  
comme sujets, sont à feuilles caduques.

MÉLINE,

jardinier en chef du jardin botanique de Dijon.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHEOLOGIE.

*Note sur les autels; par M. l'abbé CIROT.*

Plus on avance dans la science archéo-  
logique et plus on découvre les applications  
multipliées de la loi du symbolisme reli-  
gieux. Le travail de MM. les abbés Martin  
et Cahier sur les vitraux de la cathédrale  
de Bourges, est une magnifique thèse à  
l'appui de cette loi; M. Branche en a aussi  
heureusement montré l'action dans son  
intéressant mémoire sur les danses des  
morts. Qu'il me soit permis de la considé-  
rer dans l'une des parties les plus augustes  
de nos monuments religieux, je veux dire  
des autels.

L'histoire tout entière des autels, les  
variations de leurs formes, de leur matière  
et de leurs ornements peut se réduire à  
quatre idées qu'ils ont tour à tour ou tout  
à la fois représentées, la divinité, la misé-

ricorde, la vie et la mort; ou à quatre  
noms qui expriment les mêmes choses et  
qui leur ont été également donnés, sacri-  
fatoire, refuge, table et tombeau.

La première chose qui frappe en étu-  
diant la construction des autels, c'est l'em-  
ploi presque constant et universel de la  
pierre, et de la pierre brute, ou au moins  
sans ornement, alors même que l'archi-  
tecture se paraît avec luxe dans ses autres  
détails. La première loi que l'antiquité  
nous offre à ce sujet est celle donnée de  
Dieu par la bouche de Moïse: « Si vous  
me faites un autel de pierre, vous ne le  
construirez point de pierre taillées, car il  
sera souillé si vous y employez le ciseau  
(Exod. xx, 25). » Les pierres celtiques ou  
druidiques toujours brutes et non taillées sont  
comme la fort bien remarqué M. de Crazan-  
nes, une imitation de cette loi; ces paroles des  
livres saints expliquent leur rudesse et leur  
simplicité. Les Grecs, dans leur culte,  
avaient si généralement adopté ce même  
usage, que Pausanias dit sans exception que  
l'autel est de pierre (1). Depuis l'établisse-  
ment du christianisme, à l'exception d'épo-  
ques transitoires dont nous parlerons  
bientôt et où les persécutions et la commo-  
dité du transport forcèrent à adopter des  
autels de bois, on les a construits en pierre,  
et le concile d'Ebone, en 517, défendit  
d'accorder la consécration aux autres.  
Cette loi persévère, tous nos autels ont  
une pierre sacrée, et cette loi est telle que  
plusieurs organes de la tradition ont pu  
dire que l'autel par sa nature est de  
pierre (2).

Or, la pierre a toujours été regardée  
comme un symbole de la divinité. Les  
payens avaient leur *lapidem Jovem*, leur  
*petra mensalis*. Le nom que lui donnaient  
les Hébreux révélait cette signification.  
*Aben*, qui dans leur langue signifie pierre,  
se compose de *ab* qui veut dire père, et de  
*ben* qui veut dire fils. Etymologie remar-  
quable qui, dans la loi des figures, nous fait  
voir dans la pierre des autels tout à la fois  
le Dieu qui accepte le sacrifice, et le Dieu  
qui l'offre et qui s'immole. Enfin les livres  
saints présentent de toutes parts la pierre  
comme symbole de Jésus Christ.

L'autel lui-même est donc un symbole  
de la divinité; notre liturgie consacre cette  
signification en ordonnant au prêtre de  
baiser, d'encenser l'autel.

La même pensée se reproduit dans le mot  
de sacrifice. Elle est exprimée par le nom  
qu'on a donné à l'autel dans toutes les lan-  
gues. Chez les Hébreux, *Mizbats* tiré du  
mot *Jabah sacrificie*, signifie *sacrificatoire*.  
Chez les Latins, *ara*, diversement expliqué,  
indique selon Isid. orig. libr. 15, ch. 4, le  
lieu où sont brûlées les victimes (3). Le  
*βωμος* des Grecs, que beaucoup ont rendu  
par l'idée d'élévation, est traduit, par Ju-  
lius Pollux, pour le lieu où l'on sacrifie (4).  
La tradition payenne n'est ici qu'un écho  
de la tradition catholique dont les organes  
appellent l'autel *sacrificatoire* (5). Par là la  
divinité nous est encore montrée ordon-  
nant, agréant et consommant le sacri-  
fice.

Ainsi nous sommes ramenés par les té-  
moignages écrits et par les monuments à  
dire que la loi primitive de la construction

(1) βωμος λίθου λευκου.

(2) S. Jean chrys. Το θυεινερριον. λιθος εστι των  
θυβιν.

(3) Ara quod ibi victimæ incensæ ardeant.

(4) ερων δε θυομεν.

(5) θοβιαςερριον.

des autels a été l'emploi de la pierre simple,  
loi fondée sur ce principe que la pierre  
symbolise l'idée de la Divinité.

La seconde pensée symbolique que réa-  
lise l'histoire architectonique des autels  
est celle de miséricorde et de refuge; c'est  
une suite nécessaire de la première: la di-  
vinité est miséricordieuse et secourable.

Le premier ornement qu'on ait ajouté à  
la simplicité primitive des autels, c'est la  
colonne. Elle ornait les angles de l'autel  
des Juifs; les Grecs et les Romains l'em-  
ployaient; le christianisme l'a multipliée  
et la reproduite dans tous les siècles. D'a-  
bord la pierre d'autel reposa sur une seule  
colonille que l'on appelait *αξυμος*; telles  
sont celles qu'on voit dans les cryptes de  
Ste-Cécile de Rome; puis sur quatre, sur  
huit (1) comme celles des cryptes sablo-  
neuses de Saint-Sébastien. On trouve les  
colonilles souvent, pour ne pas dire tou-  
jours, mêlées aux autels de l'époque ro-  
mane et ogivale, ainsi dans l'autel du  
treizième siècle figuré par M. de Caumont  
dans le résumé des séances de la Société de  
1842, et dans le 6<sup>e</sup> volume de son Cours  
d'antiquités nationales; dans une autre  
trouvée par la Société française pour 1841  
dans une chapelle byzantine de Vienne;  
dans plusieurs enfin de l'église romane de  
Biron, décrite par M. Calvet.

Or, on a toujours attaché à ces colonilles  
une idée de refuge et de miséricorde. Pour  
ne pas multiplier les citations, qui ne la  
voit exprimée dans ce vers de Virgile:

Talibus orabat dictis arasque tenebat.

*Ara*, dit un auteur, *ab ansa quam te-  
nent precentes*; car l'antiquité, selon la  
description donnée par Papius Valerianus  
dans ses hiéroglyphes, représentait la mi-  
séricorde par un homme embrassant l'an-  
gle ou la colonne d'un autel.

L'histoire ecclésiastique confirme cette  
signification symbolique: « Ceux qui se  
réfugiaient dans les temples, dit le savant  
Martene embrassaient les colonnes sac-  
rées. » Au sixième siècle, le pape Vigile  
poursuivi par les soldats de Justinien se ré-  
fugia dans l'église de St-Pierre où il tenait  
embrassées les colonnes de l'autel de St-  
Euphémie, et le peuple força le préteur et  
les soldats à se retirer.

Il est donc encore reconnu que les au-  
tels symbolisent l'idée de miséricorde et de  
refuge. En avançant dans leur histoire ar-  
chitectonique, nous allons les revoir sous  
un nouveau titre, celui de *mensa*, table.  
Le christianisme seul le leur a donné. Jé-  
sus-Christ ayant établi le sacrifice à la suite  
de la Pâque, par conséquent à table, c'était  
rappeler cette origine que donner à l'autel  
le nom de *mensa*. D'ailleurs tous les fidèles  
devant participer par la communion à la  
victime, il était naturel d'appeler ainsi  
l'autel où elle était immolée; c'était la ta-  
ble universelle où tous avaient droit de  
s'asseoir et de se nourrir de la chair et du  
sang d'un Dieu.

D'après ce principe, les premiers autels  
furent de bois, semblables à celui sur le-  
quel une pieuse tradition assure que saint  
Pierre a offert le sacrifice, et dont Aringhi  
fait mention. (T. 2, libr. 4, c. 43.) Ils fu-  
rent en usage aussi pour les martyrs dans  
les prisons où ils n'auraient pu d'ailleurs  
avoir d'autels en pierre. Plus tard les moines  
de Saint-Denis en eurent dans le camp

(1) Promenade en Périgord. — Je n'ai pas  
d'exemple à citer dans l'époque ogivale. Les monu-  
ments que j'ai visités offrent des autels conservés de  
l'époque romane.



de Charlemagne au milieu des mouvements de la guerre de Saxe. Enfin des lettres datées de 1289 et tirées des archives de l'abbaye de Marmoutier, renferment la concession d'un autel de bois pour l'une de ses dépendances.

Nous regardons l'idée symbolique d'Agapes chrétiennes, comme l'origine de cette dérogation momentanée et partielle à l'usage de la pierre dans la construction des autels et, à la suite, de la magnificence déployée pour la *mensa altaris* sous Constantin et dans les règnes suivants, magnificence si éloignée de la simplicité observée jusqu'alors. On peut s'en convaincre en lisant Anastase-le-Bibliothécaire, qui nous a laissé la description de ces riches tables d'or, d'argent, de pierreries, etc., élevées par les papes. Constantin lui-même donna l'impulsion à ce mouvement en faisant faire sept tables d'autel en argent pour l'église de Saint-Jean-de-Latran et d'autres encore pour Sainte-Marie-Majeure, Saint-Pierre et Saint-Marcellin, martyrs, et Sainte-Croix de Jérusalem. On en voyait de cette sorte à Constantinople et entre autres celle de Sainte-Sophie, composée *auro, argento, chrysallo, cæterisque metallis pretiosioribus* (1).

On peut donc conclure que pour embrasser toute l'histoire de l'art, considéré dans les autels, il faut y donner une large part à cette riche et divine invention du repas eucharistique.

Enfin il n'est pas moins curieux d'étudier le rapprochement qui a toujours existé entre les autels et les tombeaux. Souvent ils se trouvent réunis; souvent ils ne forment qu'un seul et même monument. Les Grecs, raconte Pausanias, construisaient leurs autels avec la cendre des morts; dans les cimetières romains les urnes cinéraires, en outre du coffre de pierre qui les protège, sont encore surmontées d'une pierre sépulcrale ayant la forme d'un cippe ou d'un autel. Il est vrai que ces cippes, en forme d'autel, ne sont qu'un monument indicateur de la sépulture; ils ne sont pas le tombeau, mais ils sont liés au tombeau par des crampons, et cette circonstance aussi bien que l'inscription *Diis manibus* qu'on y remarque, ne nous présentent-ils pas le souvenir du sacrifice pour les morts? Les pierres celtiques ne sont-elles pas tout à la fois des tombeaux et des autels? Ne les trouve-t-on pas habituellement accompagnées des marques de la sépulture aussi bien que des instruments du sacrifice? et ce rapprochement ne donne-t-il pas la solution de la question agitée entre les savants sur la destination de ces monuments druidiques.

Si nous avançons dans les siècles, le christianisme nous montre ses cryptes, ses catacombes; là l'autel et le tombeau se retrouvent l'un près de l'autre. Les fidèles veulent que le sang du sacrifice arrose leurs cendres; que la victime, offerte avec leurs prières sur les tombeaux des martyrs, appelle des grâces plus abondantes. Alors les *confessions* sont construites, et sur ces *confessions*, où reposent les restes sacrés des martyrs, s'élèvent à une hauteur prodigieuse des autels de la Trinité. Plus tard au milieu des cimetières se multiplient les chapelles funéraires, les lanternes des morts, les charniers, véritables tombeaux-autels où la pierre du sacrifice vient toujours prendre pour base la pierre sépulcrale.

(1) Paul Le Silenciaire.

Quelle origine assignerons-nous au rapprochement que nous venons de constater? En rappelant tout ce que nous avons dit, il est facile de la découvrir. C'est la mort d'un Dieu mystérieusement renouvelée, rapprochée de la mort de l'humanité pour la rendre à la vie. Grande et consolante pensée de foi que le poète Prudence exprime ainsi :

Altar quietem debitam  
Præstat beatis ossibus  
Subjecta nam sacrario  
Imamque ad aram condita  
Cœlestis auram muneris  
Perfura subitus hauriunt.

Nous pouvons donc conclure 1<sup>o</sup> que les autels, si vénérables à la piété, sont encore un des objets les plus dignes des recherches des archéologues, et qu'un historique plus complet que ce coup-d'œil abrégé serait une œuvre importante pour l'art; 2<sup>o</sup> qu'on ne saurait trop veiller à la conservation et à la reproduction iconographique des autels antiques qui nous restent encore.

(Bulletin monumental.)

## GÉOGRAPHIE.

ÉGYPTE. — *Projet d'approvisionnement d'eau dans le désert de la Nubie. — Fondation d'un journal scientifique. — Action de la chaleur sur l'agent pestilentiel. — Mines d'émeraudes, canaux de fouilles;* par M. Jomard.

La relation du voyage de M. d'Arnaud, à la découverte des sources du Nil, est retardée par la mission qu'il vient de recevoir de faire la reconnaissance du grand désert de la Nubie entre Korosko et Bou-Hamet, c'est-à-dire entre la première cataracte et la quatrième. D'après une lettre du docteur Perron, le but du gouvernement égyptien serait de proeurer de l'eau, n'importe par quels moyens, dans toute la longueur du trajet; la mission de M. d'Arnaud serait d'examiner quel système d'approvisionnement d'eau serait le plus convenable à établir sur ce long espace de chemin qui n'est pas parcouru sans danger par les voyageurs et les caravanes. Aussitôt après l'achèvement de la double écluse d'Atfet, il est parti pour sa nouvelle destination; il a dû quitter le Caire le 5 août. La troisième et dernière expédition aux sources du Nil se trouvent ainsi ajournée. Il en est de même du projet du canal des deux mers.

D'après des lettres du docteur Clot-Bey et du docteur Perron, un journal scientifique et populaire à la fois doit bientôt paraître, dont le but est de répandre des notions d'hygiène, de médecine usuelle, d'art vétérinaire et de pratiques agricoles et industrielles. Des notions sur le régime du Nil et des observations météorologiques y seront insérées. Les matières seront fournies par les ingénieurs, les médecins, les agriculteurs, etc., et le journal sera dirigé par le conseil de santé, sous le nom de *Locman égyptien*. Le projet est d'en distribuer dans le peuple un bon nombre d'exemplaires gratis.

On parle des recherches de M. Lepsius au labyrinthe d'Égypte, et l'on assure qu'il en a retrouvé l'emplacement. Il serait curieux de savoir si cette localité est la même que celle qui avait été indiquée par les ingénieurs de l'expédition française.

Le directeur du lazaret d'Odessa est venu au printemps dernier avec deux mé-

decins pour faire des expériences sur l'action de la chaleur considérée comme capable de détruire l'agent pestilentiel. Cinquante-six individus ont revêtu des hardes qui avaient servi à des pestiférés, et qui avaient été soumises pendant 48 heures à une température de 60° Réaumur. Après quinze jours d'épreuve, tous en sont sortis sains et saufs...

Un jeune Arménien élevé en France vient d'être chargé par le gouvernement d'exploiter la mine d'émeraudes voisine de la mer Rouge. M. Ayme-Bey est toujours à Djebel-Zeyt faisant des fouilles pour trouver du charbon fossile; Ekenkin-Bey fait des recherches à Tourah; il a déjà sondé jusqu'à 184 pieds, mais sans résultat.

Les ateliers du Caire sont assez avancés pour fabriquer des machines à vapeur: un bateau à vapeur vient d'être construit par ordre du vice-roi, pour être offert au sultan; tout le luxe oriental y est déployé. Il doit coûter, dit-on, dix à douze millions de piastres.

Les canaux d'irrigation de la Haute-Égypte, ainsi que les digues, sont terminés d'après le système d'irrigation de M. Linant de Bellefonds. Il en est de même des barrages, ponts et déversoirs, etc. Maintenant, avec de faibles crues, on ne craindra plus le manque d'inondation.

Le même ingénieur a proposé un canal commençant à Djebel-Silsili, suivant le désert jusqu'au Fayoum, et se prolongeant jusqu'au lac Mariout.

En creusant les fondations du pont-barrage à Chybyn, M. Linant a trouvé, à 8 mètres sous la surface du sol, les restes d'un petit village; les puits avaient leur embouchure à ce niveau. On voyait dans les cabanes des jarres d'une poterie plus fine que celle d'aujourd'hui, ayant servi à une fabrique d'indigo. Les puits et autres maçonneries sont en briques cuites. Aucun caractère, aucune médaille, aucun signe n'a pu faire découvrir l'époque de ce village; cependant M. Linant pense qu'il n'a pas été bâti au niveau où il se trouve et qu'il s'est affaissé dans un affouillement du fleuve.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— On voit dans les environs de Valenciennes si peu de monuments curieux et antiques, qu'il faut savoir un grand gré aux personnes intelligentes qui entretiennent et réparent le petit nombre de ceux que les guerres, les révolutions et quelquefois même l'industrie ont transformés et détruits. On apprendra donc avec plaisir que la chapelle particulière de l'église du village de Roisin, près Sebourg, a été restaurée par les soins généreux de M. le marquis de Louvencourt. Les tombeaux, inscriptions et cénotaphes en marbre très curieux que contenait cette antique chapelle, ont été entièrement réparés et peuvent maintenant rivaliser avec ceux de la chapelle de Bousson. Les pierres tumulaires et les sculptures de Roisin ont toutes rapport à l'illustre et ancienne famille des barons de Roisin, qui a fourni un grand-bailli du Hainaut et qui n'est pas éteinte, bien qu'elle ne possède plus la terre de son nom, passée par alliance aux marquis de Louvencourt. La branche aînée de Roisin réside actuellement au château de Rongy, près Saint-Amand.

PARIS. — IMP. DE LACOUR et MAISTRASSE fils, rue Saint-Nicolas-S. Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recuil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne l'administration doit être adressé (franco) à **M. C.-B. FRAYSSE**, gérant-administrateur.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 2 janvier. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Electromètre universel de Majorchi. — **CHIMIE.** Sur un nouveau mode de formation de l'aniline; A. Laurent. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE VEGETALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; de Mirbel. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE.** Sur la structure et le développement des systèmes nerveux et circulatoire et sur l'existence d'une circulation complète du sang dans les vaisseaux des myriapodes et des arachnides macroures; Newport. — **SCIENCES APPLIQUEES. ARTS METALLURGIQUES.** Perfectionnement dans la fabrication du fer et autres applications; Perkins. — **CHEMINS DE FER.** Coup d'œil sur les chemins de fer aux Etats Unis. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 30 décembre 1843. — **ARCHEOLOGIE.** Saint-Sever, ou Santa-Maria de la pieta de Sangry. — **NÉCROLOGIE.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 2 janvier.

L'Académie procède par voie de scrutin à la nomination d'un vice-président en remplacement de M. Charles Dupin, appelé à la présidence. Sur 45 votants :

M. Elie de Beaumont obtient 23 suffrages.

M. Bendant — 16

M. Roux — 4

M. Thenard — 1

M. Cordier — 1

M. Elie de Beaumont est donc proclamé vice président pour l'année 1844 et vient prendre place auprès de M. Dupin auquel M. Dumas a cédé son fauteuil.

Nous aimons à penser que cette petite révolution d'intérieur a assez influé sur le reste de la séance, pour lui ôter toute espèce d'intérêt scientifique; car, parmi le petit nombre de communications qu'elle renferme, trois seulement méritent d'être mentionnées; quant aux autres, il serait tout à fait inutile de les faire connaître. Aussi aurons-nous soin de borner là notre compte-rendu, espérant pouvoir une autre fois dédommager nos lecteurs d'une aussi faible moisson de travaux.

M. Hombron lit un mémoire intitulé : *Aperçu topographique sur les terres et les glaces australes*, et là il examine et critique plusieurs des faits émis par le capitaine Ross dans ses relations de voyage. L'auteur de ce travail cherche à prouver par un grand nombre d'observations que le tracé général de la circonférence des terres australes à la limite nord des glaces présente deux angles saillants et deux angles rentrants, qui embrassent tout le développement. Ce fut toujours aux fond des angles rentrants ou sur tout autre point de leur étendue que les essais, pour atteindre les plus hautes latitudes, eurent le plus de succès, ainsi qu'il résulte du relevé des

voyages exécutés autour du pôle austral. Mais ce qui n'est pas moins frappant, c'est la ressemblance des obstacles rencontrés et des résultats obtenus dans les mêmes parages. Il serait difficile de trouver dans les faits la preuve de l'inconstante mobilité des glaces au pôle sud.

M. Hombron considère cette disposition générale des glaces australes comme invariable, aussi il ne partage pas l'opinion de M. Ross, s'il est vrai qu'il ait émis l'assertion, qu'il n'eût point rencontré les obstacles qui retardèrent ou arrêtèrent sa marche lors de la dernière tentative vers le pôle sud, si les vents d'ouest eussent plus constamment soufflé. La débâcle qu'il en eût attendue ne se fut point effectuée. L'action des vents d'ouest en été se borne dans ces parages à refouler à l'est les glaces du canal de Bransfield, et à les resserrer sur la grande bande de glaces compactes, qui, des terres polaires, s'étendent à l'Archipel des Powels et à celui de Sandwich. Au reste jamais les vents d'ouest et de sud-ouest ne soufflent avec plus de persévérance qu'au cap Horn et le long de la côte d'Amérique. Mais à mesure que l'on s'éloigne de ces points d'attraction magnétique, leur fréquence et leur force diminuent, et leurs effets sur les glaces sont grandement compensés par les vents d'est, de nord, de nord-est et de nord-ouest, tous non moins communs que les vents d'ouest au large de l'atlantique Australe depuis le parallèle de 30° jusqu'à la lisière des glaces.

M. A. Damour envoie une notice sur une obsidienne fulminante de l'Inde. Cette pierre à peu près sphéroïdale, avant d'être sciée, possédait un diamètre de 0 m. 06 environ. M. Damour, désirant en connaître la structure intérieure, la donna à un lapidaire pour être sciée en deux parties aussi égales que possible. Ce travail était déjà assez avancée, et l'échantillon coupé circulairement jusqu'aux deux tiers à peu près de son diamètre, lorsqu'il fit entendre une espèce de sifflement bientôt suivi d'une forte détonation. La moitié de la pierre scellée dans du mastic resta intacte; l'autre moitié, restée libre, se divisa par l'explosion en nombreux fragments qui furent lancés de tous côtés avec violence. Les principaux fragments, qui ont été réunis, permettent d'observer que leur cassure est vitreuse et un peu rayonnée, structure analogue à celle que l'on connaît des globules de pyrite blanche.

Cette obsidienne assez compacte dans sa masse, montre, vers la partie centrale seulement, plusieurs cavités sphéroïdales, et il est probable, ajoute M. Damour, que la portion, qui n'a pas éclaté, renferme encore quelques vides semblables.

Au premier aspect, cette matière paraît

avoir beaucoup de rapports avec le verre des bouteilles, vue en masse, elle est noire; mais les fragments de peu d'épaisseur sont transparents et de couleur vert-olive foncée. Sa poussière est d'un blanc grisâtre, les parties voisines de la surface sont très dures : elles raient fortement le verre, et l'on est même parvenu à leur faire rayer du quartz cristallisé.

La pesanteur spécifique de cette obsidienne est égale à 2,47 à la température de 8° centig. Celle d'un échantillon de verre à bouteilles, qui a été comparée à cette obsidienne, était de 2,72.

A la flamme du chalumeau, elle fond lentement sans se boursoufler et sans changer de couleur en un verre transparent. Chauffée à la simple flamme d'une lampe à alcool, elle s'é mousse sur les bords sans se fondre complètement. Chauffée fortement avec du borax, elle se dissout très lentement. Si l'on ajoute un peu de nitre, elle donne la réaction du fer et du manganèse.

Chauffée fortement dans un creuset de platine, elle ne perd pas de son poids.

L'analyse de cette substance a donné les résultats suivants :

Silice	0,7034	0,3654
Alumine	0,0863	0,0103
Chaux	0,0456	0,0128
Oxyde ferreux	0,1052	0,0239
Oxyde mangan.	0,0032	0,0007
Soude	0,0334	0,0085
Magnésie	0,0167	0,0064
	0,9958	

La composition de cette matière paraît à M. Damour avoir beaucoup d'analogie avec celle des obsidiennes et des verres volcaniques. La quantité d'alumine et d'oxyde de fer d'une part, de l'autre la faible proportion de soude qu'elle renferme, et son peu de fusibilité comparés à celle du verre éloignent la pensée qu'elle aurait été formée par des procédés artificiels.

Ses caractères physiques et surtout sa forme sphéroïdale semblent justifier l'opinion qu'elle s'est modelée dans un milieu élastique. Ne pourrait-on pas supposer, ajoute M. Damour, qu'après avoir été lancée, étant à l'état de fusion, à une grande hauteur par suite d'une explosion volcanique, elle est retombée sur le sol lorsqu'elle avait déjà pris de la solidité? Sa surface extérieure a évidemment subi une forte trempe, et tandis que cette surface était solide et froide, le centre devait conserver encore une grande partie de la chaleur qui entretenait sa fluidité. Lorsque, par suite du refroidissement progressif, la matière contenue à l'intérieur est passée de l'état fluide à l'état solide, il est possible que la partie fluide se soit con-



tractée sans pouvoir ramener sur elle la surface extérieure déjà solidifiée, et dans ce cas, elle aura laissé un vide. Le phénomène d'explosion serait alors analogue à celui que présentent les *larmes bataviques*. Suivant l'autre manière de voir le sifflement et l'explosion de la pierre seraient dus à l'expansion subite des gaz comprimés à l'intérieur et reprenant leur liberté par suite de la destruction de l'obstacle qui les avait retenus.

M. Malagutti écrit à M. Dumas une lettre dont nous extrayons les passages suivants : « Le travail dont je m'occupe, dit M. Malagutti, relativement à l'action du chlorure sur l'éther, soit libre, soit combiné, se divise en deux parties : 1° la comparaison de l'éther perchloruré avec l'éther sulfurique; 2° la comparaison des éthers composés chlorurés avec les éthers composés non chlorurés.

» La première partie est pour ainsi dire terminée, et je puis vous dire qu'il est prouvé, pour moi, que l'éther perchloruré de M. Regnault n'est pas de l'éther sulfurique modifié par substitution.

» L'éther perchloruré de M. Regnault est un corps comparable en tout point au sesqui-chlorure de carbone  $C_2Cl_6$  et il arrive pour l'éther sulfurique ce qui arrive pour l'éther chlorhydrique lorsqu'il est soumis à l'action du chlorure. Il tombe, comme on sait, dans la série de l'hydrogène carboné... et pourquoi en serait-il autrement? L'analogie incontestable entre l'éther perchloruré et le sesqui-chlorure de carbone autorise déjà à admettre que les éthers composés perchlorurés ne ferment pas l'éther perchloruré de M. Regnault pour la même raison on est autorisé à admettre que les éthers composés ordinaires ne ferment point d'éther sulfurique; car, si ces corps en renfermaient, pourquoi ne changeraient-ils pas de type par la chloruration?

» Mais c'est la seconde partie de mon travail qui doit fournir la preuve matérielle de cette manière de voir. » E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

#### *Électromètre universel de Majorchi.*

Les physiciens ont imaginé différents instruments pour mesurer l'intensité des courants électriques; il y en a de très ingénieux; le *Galvanomètre multiplicateur* par exemple, indique, le plus minime mouvement de ces fluides; mais si sa force s'accroît, on ne peut plus l'évaluer; en général tous les instruments de ce genre ne dépassent pas certaines limites; et lorsque c'est une aiguille qui sert à mesurer une action quelconque, dès quelle atteint le dernier degré du cadran, il faut d'autres moyens pour suivre ses progrès.

Le *Galvanomètre universel* remplit le but que son nom et son auteur annoncent. Celui-ci est M. Majorchi professeur de physique à Milan, très avantageusement connu dans le monde savant par les succès de ses cours et ses publications. Tous les courants thermo-électriques, magnéto-électriques, hydro-électriques ou galvaniques, ceux dits électro-chimiques; tous enfin, soit qu'ils existent à peine, soit qu'ils acquièrent une force moyenne, soit qu'ils deviennent très puissants, peuvent être appréciés avec cet instrument.

On le trouve à Milan chez M. Carlo Desseigna, fabriquant renommé d'instruments de physique, qui a construit le premier sous les yeux de l'inventeur; je l'ai vu dans les riches cabinets de Padoue, de Florence; mais j'ignore si nos ingénieurs de Paris; dont les machines meublent les universités de tous les pays, fabriquent cet électromètre et si la description qu'en a faite le professeur Majorchi dans ses *Annales* de physique et de mathématiques, a été publiée en français; ainsi je vais essayer de le faire connaître; quelque difficile que cela soit sans le secours des figures. Ceux qui ont l'habitude de ces sortes d'appareils s'en feront une idée, et ceux qui voudront plus de détails les auront dans le recueil que j'ai indiqué, ou le demanderont à M. Carlo d'Assagna.

L'électromètre universel se compose d'un cadran horizontal, sur un plateau de bois d'environ 12 cent., de diamètre supporté par une petite colonne aussi de bois de 15 cent., de hauteur, et une base triangulaire munie de vis à chaque pointes pour le caler.

Le cadran est coupé par un diamètre et ses divisions partent à droite et à gauche de ses extrémités où est le zéro, et finissent à 90 degrés. Au centre est une aiguille aimantée sur son pivot, et celui-ci termine une tige de cuivre renfermée dans l'axe de la petite colonne de bois, qui porte une crémaillère; de manière qu'un pignon qu'on tourne avec un bouton, l'élève ou l'abaisse à volonté; cette tige est en même temps graduée en millimètre, et fait ainsi juger la distance de l'aiguille au cadran. On connaît qu'il est bien horizontal, lorsque l'aiguille tourne bien parallèlement à son plan; mais il faut de plus l'orienter; c'est-à-dire diriger son diamètre dans le méridien magnétique. On y parvient facilement après l'avoir calé sur une table, à peu près dans la direction voulue; une vis de rappel par un mouvement lent fait coïncider le diamètre tracé sur le cadran avec l'aiguille aimantée.

Sous ce diamètre passe un fil de cuivre recouvert de soie, et qui traverse deux petits tubes de verre qui l'isolent, dans deux supports d'ivoire attachés au bord du cadran; ils portent également un second fil conducteur, qui passe 3 ou 4 cent., au dessus, parallèlement au premier et dans le même plan vertical du méridien. Ces deux fils au moyen de crochets disposés dans les supports d'ivoire ci dessus, sont mis en communication avec les courants qu'on veut étudier. Quoique je ne puisse expliquer ce petit mécanisme sans figures, on conçoit qu'on peut faire passer un courant électrique par le premier ou le second de ces fils, dans un sens et dans l'autre; dans tous les deux à la fois, agissant ensemble ou en sens opposés; qu'on peut y éprouver des courants contraires, qu'il suffit d'approcher l'aiguille de l'un des fils conducteur pour accroître la puissance du fluide qui le traverse; que les courants les plus faibles, les médiocres et les plus forts peuvent être appréciés avec cet instrument; qu'il offre le moyen de comparer les forces de deux courants différents à des distances égales, et qu'il est susceptible d'être employé dans toutes les recherches électrodynamiques auxquelles se livrent les physiciens dans leur cabinet, en même temps qu'il peut servir dans les cours publics nombreux pour démontrer les rapports des fluides électriques et magnétiques.

J'ai omis de dire qu'un cercle ou zone de verre entourait cet appareil et qu'un disque se recouvrait pour le défendre des mouvements de l'air et de la poussière.

Alais, 26 octobre 1845.

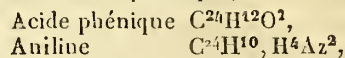
Le baron d'OMBRES-FIRMAS.

### CHIMIE.

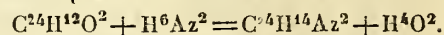
*Sur un nouveau mode de formation de l'aniline; par M. Aug. Laurent.*

J'ai entrepris avec M. Hoffman quelques recherches ayant pour but de préparer l'aniline. Je pense que les idées qui nous ont servi de guide dans ce travail pourront intéresser les chimistes.

L'aniline pouvant être considérée comme l'amide de l'acide phénique,

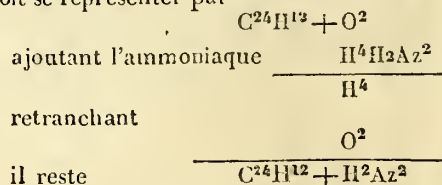


nous pouvions espérer de transformer l'acide en amide, en faisant réagir l'ammoniaque sur lui. On devait avoir :



Comme le phénate d'ammonium se décompose très facilement par la distillation en acide et en ammoniaque, nous avons d'abord essayé de faire réagir ces deux corps à une température rouge, mais sans avoir l'espoir de réussir. En voici la raison, telle que j'ai donnée à M. Liebig qui assistait à notre expérience.

Supposons que l'ammoniaque puisse réduire, à une température rouge, l'acide phénique et former de l'eau; on devra obtenir, si les idées que j'ai développées sur les substitutions sont vraies, non de l'aniline, mais un composé isomère. En effet, la formule rationnelle de l'acide phénique doit se représenter par



c'est-à-dire de l'acide phénique dont les 2 atomes d'oxygène sont remplacés par 2 atomes d'imide.

Or, l'aniline ne renferme pas d'imide, mais de l'amide, ce qui se démontre très facilement par les deux méthodes qui servent à la préparer.

#### *Première méthode.*

Le phène (benzène) =  $C^6H^6$ ,

Il donne avec l'acide nitrique

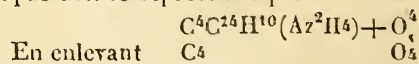
Le nitrophénase =  $C^6H^5(Az^2O^4)$ ;

Celui-ci donne avec l'hydrogène sulfuré, en remplaçant  $O^4$  par  $H^4$ ,

L'amidophénase (aniline) =  $C^6H^5(Az^2H^4)$ .

#### *Deuxième méthode.*

La formule rationnelle de l'acide anthranilique doit se représenter par



on obtient encore

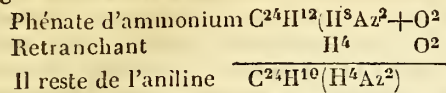
L'aniline  $C^6H^5(Az^2H^4)$

J'ajoutai à M. Liebig que nous n'aurions pu réussir que si le phénate d'ammonium eût pu résister à une plus haute température.

En effet, si le phénate d'ammonium ne pouvait se décomposer qu'à 300 degrés par



exemple, cette température serait peut-être suffisante pour permettre à l'hydrogène de l'ammonium de se combiner avec l'oxygène. On aurait alors :



Notre expérience ne nous donna aucun résultat. L'aniline et l'ammoniaque pasèrent dans un tube chauffé au rouge sans se décomposer mutuellement.

Nous avons alors renfermé du phénate d'ammonium dans un tube de verre très épais que nous avons fermé à la lampe, et nous l'avons exposé pendant quelques instants, dans un bain d'huile, à la température de 260 degrés environ. Après le refroidissement nous avons trouvé des traces d'aniline dans le produit.

Nous avons recommencé l'expérience, mais nous avons placé le tube dans un four dont la température pouvait varier de 100 à 300 degrés, et nous l'y avons laissé pendant deux à trois semaines. En brisant le tube, nous y avons trouvé une assez grande quantité d'aniline. Il est bien évident que la réaction est due à la décomposition du phénate d'ammonium, et non à la décomposition mutuelle de l'acide phénique et de l'ammoniaque, puisque ces deux corps ne réagissent pas l'un sur l'autre à une température rouge.

On entrevoit la possibilité de faire de la quinine, de la morphine, etc., si l'on parvient à découvrir des composés correspondant à l'acide phénique.

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; par M. de Mibel.*

(suite.)

#### Historique des travaux physiologiques sur le dattier.

Rumphius, consul à Amboine, fut le premier qui, dans les temps modernes, appela l'attention des naturalistes sur la constitution fibreuse du stipe des palmiers. Ses observations remontent au XVI<sup>e</sup> siècle. Elles furent confirmées dans le siècle suivant par le P. Labat, aux Antilles, et par Desfontaines, en Afrique. Ce dernier, dont sans doute aucun de nous n'a perdu le souvenir, après avoir jeté les yeux sur des coupes verticales du stipe du dattier, crut s'apercevoir que les filets qui constituent la partie ligneuse de cet arbre monocotylé se portaient incessamment du centre à la circonférence (1). La consé-

(1) Dans un mémoire sur la culture du dattier, mémoire qui fait partie d'un ouvrage intitulé : *Fragment d'un voyage dans la régence de Tunis et d'Alger, fait de 1783 à 1786*, p. 290, M. Desfontaines s'exprime ainsi qu'il suit :

« La moelle des dattiers est placée dans l'intervalle des fibres qui vont toujours en se serrant du centre à la circonférence, en sens contraire des autres arbres, et elles ne sont pas placées par couches, comme j'ai eu mille fois l'occasion de l'observer sur des troncs coupés. »

Tout ce que M. Desfontaines a dit ou écrit depuis sur ce sujet est renfermé en entier dans ces quatre lignes. Or, je demande, est-il croyable qu'un homme aussi sensé, aussi réfléchi que l'était notre respectable confrère, ait pu, à l'occasion d'une observation sur une seule monocotylée, se permettre de proposer une théorie générale sur la structure interne de tous les végétaux pourvus d'organes sexuels et d'un ou plusieurs cotylédons ?

quence de ce fait, en le supposant exact, serait qu'en définitive, le jeune bois du dattier abonderait dans la région centrale, et le vieux bois dans la région périphérique, ce qui contrasterait avec ce qu'on observe dans les végétaux ligneux pourvus de deux ou plusieurs cotylédons. Daubenton s'empara de cette idée; il mit tous ses soins à la faire prévaloir, tandis que Desfontaines en parlait dans son cours avec cette modestie et cette sage réserve qui le caractérisaient. Ses nombreux élèves furent moins circonspectes, et, comme il arrive toujours en pareil cas, les plus habiles se montrèrent les plus ardents. Ils firent d'une observation particulière, et, je n'hésite pas à le dire, tout-à-fait inexacte, la base d'une théorie qu'ils appliquèrent à l'ensemble des végétaux phanérogames. Cette théorie ne tarda pas à se répandre dans les écoles de l'Europe. Pendant trente ans elle y domina sans rivale. Une seule voix protesta : ce fut celle de Moldenhawer. Il prétendit que les filets ligneux occupent une place d'autant plus rapprochée de l'axe central, qu'ils tirent leur origine de feuilles plus anciennes. C'était dire, en d'autres termes, que dans les monocotylés, de même que dans les dicotylés, la lignification commence au centre et gagne de proche en proche jusqu'à la circonférence, ce qui devait naturellement amener l'auteur de cette hypothèse à conclure que la division des végétaux phanérogames en *endogènes* et *exogènes*, deux mots symboliques qui résumaient en eux toute la doctrine française, était en contradiction avec les faits (1).

Sans doute, Moldenhawer avait raison de combattre la théorie physiologique attribuée à tort au savant auteur de la *Flore antique*; mais cela ne suffisait pas, il fallait remplacer l'erreur par la vérité. Les efforts de Moldenhawer n'aboutirent qu'à substituer une erreur à une autre; c'est ce que démontrera la série de mes observations. Tant s'en faut cependant que l'on doive conclure de ce qui précède que les recherches de Desfontaines aient été inutiles aux progrès de la science. Elève de Bernard de Jussieu, zélé propagateur des principes de cet illustre maître, il ne pouvait se persuader que la seule famille des palmiers eût une organisation interne tout-à-fait à part de celle des autres familles de la grande classe à laquelle elle appartient. Préoccupé de cette idée, il prit dans les diverses familles monocotylées une multitude d'espèces qu'il examina, et il ne tarda pas à obtenir la preuve que, dans toutes, des filets ligneux, de même que dans les palmiers, remplacent les couches ligneuses des dicotylés. Cette similitude de structure, prévue d'avance par Desfontaines, vint donner une nouvelle et dernière sanction à l'admirable théorie des affinités naturelles, fruit de tant de pénibles recherches et de si profondes méditations.

La doctrine française touchant la marche des filets du centre à la circonférence prévalut dans les écoles jusqu'au moment où M. Mohl publia ses observations sur la structure des palmiers. Ce magnifique

(1) Les mots *endogènes* et *exogènes* ont été introduits dans la physiologie végétale par M. A.-P. de Candolle. Il assigne pour caractère principal aux *endogènes* ou *monocotylées*, d'avoir les fibres ou les couches les plus anciennes à la circonférence et les plus nouvelles au centre. Ainsi, comme on le voit, l'opinion du célèbre professeur de Genève est l'inverse de celle de Moldenhawer. Voy. *Organographie végétale*, t. I, p. 215.

travail ébranla les convictions, fit naître le doute, ramena les pythologistes à l'étude directe de la nature. Son apparition fut donc un bienfait pour la science. En effet, remarquons qu'il ne s'agissait de rien moins que de résoudre l'une des questions les plus ardues et à la fois les plus importantes de la physiologie végétale et de la botanique. M. Mohl a-t-il atteint ce but ? Je dirai franchement que je ne le pense pas; mais je reconnais qu'il a préparé les voies par ses nombreuses recherches, et que ses erreurs, s'il en a commis, ont du moins le mérite d'être exposées avec une clarté et une précision qui donnent à la discussion une allure plus nette et plus franche.

Selon M. Mohl, les filets, que je nommerai *précurseurs* (plus tard on saura pourquoi), *partent des feuilles*. Ils décrivent d'abord une courbe descendante qui se dirige vers le centre. Quand ils l'ont atteint, ils se portent en arrière, et se rapprochent insensiblement de la périphérie interne du stipe. Arrivés tout près de la surface, ils continuent leur route vers la base, en suivant une direction à peu près perpendiculaire. Il résulte de là que la partie inférieure de chaque filet croise nécessairement la partie supérieure de tous les filets placés au-dessous de lui. M. Mohl ajoute que la structure de ces filets n'est pas la même dans toute leur longueur; qu'au centre du stipe, et de là jusqu'aux feuilles, ils abondent en vaisseaux, et sont mous et gorgés de suc, tandis que, plus bas et plus rapprochés de la périphérie, ils s'épaississent, s'affermissent, et passent à l'état ligneux. Selon lui, voilà la cause de l'endureissement du stipe à sa superficie, et non pas comme on le prétend, l'ancienneté des filets, lesquels se portaient du centre à la circonférence. S'il faut l'en croire, dans les palmiers, l'extrémité inférieure de ces filets, arrivée sous la surface, s'amincirait considérablement et formerait une couche analogue au liber des dicotylés. Mais, ajoute-t-il, le contraire se voit dans les *dracaena*, les *aloe*, etc.; car les filets, au lieu de s'amincir inférieurement, s'épaississent; d'où il résulte que la base du stipe acquiert un volume plus considérable.

Dans ce court résumé des opinions de M. Mohl, je me suis appliqué à reproduire sa pensée, et je crois y avoir réussi. Bien s'en faut que lui et moi nous soyons d'accord sur tous les faits; il n'est qu'un petit nombre de ses assertions que je puisse accepter sans réserve.

Cinq ans après la publication de M. Mohl, M. Meneghini fit imprimer à Padoue ses *Recherches sur la structure des monocotylées*. Ce travail n'est pas moins digne d'attention que celui du savant professeur de Tubigen; on y trouve d'excellentes observations sur le développement et l'organisations du pyiophore ainsi que sur la décroissance des filets.

Je ne saurais me taire touchant la coïncidence de langage entre MM. Mohl et Meneghini. L'un et l'autre disent que les *filets partent des feuilles et descendent vers la base*; mais ni l'un ni l'autre ne nous apprennent ce qu'ils entendent par ces paroles, auxquelles on peut donner deux sens très différents. Pensent-ils, avec de la Hire et son école, que les feuilles *engendrent les filets qui s'allongent jusqu'à la base*, par l'effet de la nutrition, ou ne voudraient-ils dire autre chose, sinon que les *filets partent de la base et s'allongent jusqu'aux feuilles*, ce qui laisse



serait intacte la question d'origine? Je n'ai rien découvert dans les écrits de M. Mohl et Meneghini qui puisse entièrement dissiper mes doutes, mais je penche à croire qu'en effet ils n'ont eu égard qu'à la décurrence des filets dont ils n'ont pas jugé à propos de rechercher l'origine. Dans l'intérêt de la science, cependant, il eût été très désirable que ces deux profonds observateurs nous révélassent leur opinion sur une question qui préoccupe les phytologistes depuis près d'un demi-siècle et qui, physiologiquement parlant, est d'une telle importance, qu'on ne saurait trop tôt s'appliquer à la résoudre.

Je viens à mes observations sur le dattier. Les explications que je donnerai justifieront, je pense, les remarques critiques que je me suis permises à l'occasion de quelques opinions produites par mes devanciers. En 1838 et 1839, j'ai étudié à fond, dans un mémoire spécial, la structure de la racine. Je ne parlerai désormais de cet organisme que pour faire comprendre ses rapports avec le stipe, sujet d'étude dont M. Mohl s'est déjà occupé avec succès. Longtemps avant lui, M. Poiteau avait constaté dans un palmier des Antilles que la racine originelle périt peu après la germination, et que l'arbre ne se développe et ne maintient qu'à l'aide de racines auxiliaires qui naissent sur la partie inférieure du stipe. Ces faits ont été revus depuis dans un grand nombre de monocotylés. En ces derniers temps, M. Mohl a annoncé que les racines auxiliaires n'avaient de communication directe avec les filets que dans la première jeunesse de l'arbre. Cette révélation, aussi remarquable qu'inattendue, puisqu'elle allait à l'encontre du sentiment universel, devait nécessairement éveiller la curiosité et faire naître le doute. On ne pouvait rejeter sans examen une assertion venant d'un savant aussi recommandable que M. Mohl : il fallait donc recommencer ses observations, c'est ce que j'ai fait. Je vais exposer ce que j'ai vu, pour suppléer autant que possible à ses paroles par trop laconiques.

Dans l'intérieur du stipe naissant, à très peu de distance de la périphérie, entre les filets qui vont s'attacher à la base des feuilles, apparaissent çà et là de petites pelotes hémisphériques, composées chacune de jeunes et nombreuses utricules. Ce sont les premiers rudiments des racines auxiliaires, lesquelles n'ont alors aucune liaison organique avec les feuilles. La partie plane, si l'on veut, la base, ou de chaque pelote est tournée vers l'intérieur du stipe, et, par conséquent, la partie bombée de cette même pelote regarde la périphérie. Cette dernière partie s'épaissit, s'allonge, s'ouvre un passage du dedans au dehors, tandis que la première, qui est tout entière en surface, s'élargit sans s'allonger et envoie dans le stipe des filets divergents. Ceux de ces filets qui proviennent du centre ou de son voisinage se dirigent vers l'intérieur du stipe, se glissent entre les vieux filets qui aboutissent aux feuilles, s'amincissent à mesure qu'ils s'éloignent du point de départ, se perdent dans la foule sans qu'on puisse marquer avec certitude la place où ils finissent. Ceux qui partent de la région périphérique de la pelote se courbent brusquement, les uns vers la partie supérieure du jeune arbre, les autres vers la partie inférieure. Je serais bien trompé si ces derniers ne contribuaient beaucoup à la formation des

ment à la base du dattier et du chamærops. Quant aux filets qui se dressent et montent dans la région superficielle du stipe, je les ai suivis assez loin, sains et vigoureux, pour être tenté de croire que, dès leur jeunesse, ils ont fait alliance avec les feuilles, et que, s'il était possible de les débarrasser totalement du tissu compacte qui les masque, on retrouverait encore les points d'attache au moyen desquels ils sont unis à elles. Par ces remarques, je ne prétends pas infirmer les belles observations de M. Mohl; je veux seulement les restreindre dans de justes bornes.

Le nombre des racines auxiliaires d'un haut et robuste dattier est très considérable. Ces racines sont cylindriques, épaisses, fortes, souples, souvent longues de plusieurs mètres, et elles produisent des ramifications et un abondant chevelu, sans qu'il en résulte pour elles un amincissement sensible; c'est par elles que le dattier se fixe au sol, et ce n'est pas le seul service qu'elles lui rendent. Si l'on considère leur puissante végétation en rapport constant avec l'élévation, la vigueur et la beauté de l'arbre, on doit reconnaître qu'elles ne sont pas sans influence sur ses développements. La preuve la plus décisive de l'utile intermède des racines auxiliaires résulte de la comparaison de la base du stipe avec la partie située un peu plus haut. Tandis que celle-ci, loin de s'accroître, s'amointrit par l'effet du temps et par l'impuissance où elle est de réparer ses pertes journalières, la base grossit et se fortifie incessamment. J'ajouterai qu'il y a solidarité entre les racines auxiliaires et le bourgeon, quelque considérable que soit la distance qui les sépare.

Quand, pour la première fois, j'ai promené mes regards sur les deux coupes de mon grand dattier fendu dans sa longueur, peu s'en est fallu que je ne crasse qu'il n'y eût que désordre et confusion dans l'agencement des filets; mais l'observation, aidée de la réflexion, m'a inspiré des idées plus judicieuses. La superbe ordonnance des parties extérieures de l'arbre ne peut être le produit du hasard. Il existe nécessairement des rapports constants et réguliers entre l'organisme interne et les formes extérieures: ce sont ces relations qu'il nous importe de connaître. Le point le plus important est de savoir d'où naissent et où vont les filets que nous trouvons partout répandus dans le stipe. De graves autorités, de la Hire, Dupetit-Thouars, M. Gaudichand, veulent, comme je l'ai déjà dit, que les filets procèdent des feuilles et descendent jusqu'à la base de l'arbre. D'autres phytologistes, fidèles à l'ancienne doctrine, enseignent que les filets procèdent des racines, et vont s'attacher aux feuilles par leur extrémité supérieure. D'autres encore (et c'est le plus grand nombre) attendent, pour se décider, qu'une heureuse découverte les fasse sortir de leur neutralité. Quant à moi, je ne puis accepter ni la première ni la seconde opinion: je m'en suis fait une que je développerai, après avoir combattu celle de mes devanciers. L'observation la plus facile, le raisonnement le plus simple, m'ont mis, si je ne me trompe, sur la voie de la vérité. J'avais sous mes yeux un dattier de 18m, 60 de haut, coupé en deux dans toute sa longueur. La base de l'arbre, ou, si l'on veut, sa couche chargée de racines vives, entremêlées de vieux débris de pétioles, était renflée dans sa partie moyenne. 34 centi-

drageons que l'on voit poindre fréquemment mesuraient son plus grand diamètre: cet épaississement était dû, sans aucun doute, à l'action simultanée des feuilles et des racines, lesquelles avaient favorisé puissamment, dans ses premières années, la végétation de ce dattier. La partie située à une petite distance au-dessus de la souche était sensiblement moins épaisse que tout le reste du stipe; son diamètre n'excédait pas 25 centimètres. Des érosions, indices certains de l'action prolongée du temps, inégalisaient sa surface sèche et dure, mais à quelques décimètres plus haut, je voyais s'effacer par degré ces traces de décrépitude. Plus haut encore, sinon les feuilles, du moins les bases des pétioles étaient présentes. Elles formaient des saillies rhomboidales, d'autant plus épaisses que la place qu'elles occupaient se rapprochait davantage de la base du bourgeon. Ces saillies, agencées avec régularité et serrées les unes contre les autres, composaient des bandes larges d'environ 3 à 4 centimètres, qui s'enroulaient sur le stipe en hélices ascendantes dont les pas couraient de gauche à droite, et se continuaient, à l'aide des nouvelles feuilles, jusqu'au sommet du phytophore. Tout ce que je voyais me confirmait dans l'idée que la vie active et créatrice du stipe tendait à se confiner vers les extrémités.

(La suite au prochain numéro.)

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Sur la structure et le développement des systèmes nerveux et circulatoire et sur l'existence d'une circulation complète du sang dans les vaisseaux des Myriapodes et des Arachnides macrours; par M. G. Newport (6 avril).

(Suite et fin.)

La seconde partie du mémoire traite des organes de la circulation. Dans tous les myriapodes et les arachnides, le vaisseau dorsal ou cœur est divisé, comme chez les insectes, en plusieurs compartiments, en nombre correspondant aux segments abdominaux. Sa portion supérieure est partagée immédiatement derrière le segment basilaire en trois troncs distincts. La portion moyenne qui est la continuation du vaisseau lui-même, s'avance le long de l'œsophage et se distribue à la tête même, tandis que les deux autres, passant latéralement à l'extérieur et postérieurement dans une direction courbe, forment un collier vasculaire autour de l'œsophage, au dessous duquel elles s'unissent en un seul vaisseau, ainsi que M. Lord l'a le premier constaté dans les scolopendres. Le vaisseau médian unique est placé au dessus du cordon nerveux abdominal et s'étend en arrière sur toute la longueur du corps aussi loin que le ganglion terminal du cordon, au dessous duquel il se divise en rameaux distaux, qui accompagnent les nerfs terminaux à leur distribution finale. Immédiatement en avant de chaque ganglion du cordon, ce vaisseau détache une paire de troncs vasculaires, et chacun de ces troncs est subdivisé en quatre vaisseaux artériels, dont chacun se rend à l'un des principaux nerfs qui proviennent du ganglion et peut être suivi avec lui jusqu'à une distance considérable. Parmi eux, le vaisseau le plus postérieur se réunit de nouveau avec le grand tronc médian au moyen d'une petite branche, de manière que les quatre vaisseaux de chaque côté



forment avec leurs troncs un cercle vasculaire complet au dessus de chaque renflement ganglionnaire du cordon. Indépendamment de ces vaisseaux qu'on peut considérer comme le grand tronc artériel qui voit le sang directement de la distribution antérieure du cœur aux membres et à la surface inférieure du corps, l'auteur a découvert aussi un couple de grands vaisseaux aux artériels dans chaque segment, qui a son origine directement de la surface postérieure et inférieure de chacune des cavités du cœur. Ces vaisseaux, il les a nommés artères systémiques, et il les a suivis dans le scolopendre depuis la grande cavité du cœur, qui est située dans le pénultième segment du corps, jusqu'à leur distribution et ramifications ultimes dans les membranes des grands vaisseaux hépatiques du canal alimentaire.

Après que le sang a passé dans les artères, il revient au cœur dans chaque segment du cœur au moyen de vaisseaux transparents, excessivement délicats, qui passent le long des parois des segments et communiquent avec les ouvertures valvulaires de chaque cavité du cœur à sa surface supérieure, où ces ouvertures valvulaires sont situées, non seulement chez tous les myriapodes, mais aussi chez les scorpionides. Dans les scorpions, le système circulatoire est plus complet et plus important que même dans les myriapodes. Le cœur, divisé comme dans ceux-ci, en cavités ou chambres séparées, s'allonge à son extrémité en une longue artère caudale, et jette un couple d'artères systémiques de chaque cavité, précisément comme dans les myriapodes. Ces artères non seulement distribuent leur sang aux viscères, mais envoient leur principales divisions aux structures musculaires des parties inférieures et latérales du corps, ainsi qu'aux sacs pulmonaires. A la partie antérieure de l'abdomen, le cœur devient aortique, descend tout à coup dans le thorax, et immédiatement derrière le cerveau se partage en un grand nombre de gros troncs qui se rendent à la tête et aux organes de la locomotion. Le postérieur de ces troncs forme un collier vasculaire autour de l'œsophage, derrière lequel ils se réunissent antérieurement à une forte arcade osseuse au milieu du thorax pour former le grand tronc artériel ou vaisseau super-spinal qui conduit le sang à la partie postérieure du corps, comme dans les myriapodes. Ce vaisseau passe au dessous de l'arcade transverse du thorax, et y est légèrement attaché par du tissu fibreux, circonstance qui a probablement déterminé M. Müller, qui a observé ce mode de structure en 1828, à le considérer comme un ligament. En s'avancant postérieurement le long du cordon nerveux, ce vaisseau diminue graduellement de dimension jusqu'à ce qu'il arrive au ganglion terminal du cordon dans la queue où il se divise en deux branches qui suivent la route des nerfs terminaux et qui se subdivisent de nouveau avant d'arriver à leur dernière distribution.

Indépendamment de ces parties, l'auteur a encore trouvé une structure fibreuse, qui entoure fermement le cordon et les nerfs immédiatement après qu'ils ont passé au dessous de l'arcade du thorax. Des parois de cette structure partent, en arrière, deux paires de vaisseaux qui rampent au dessous des enveloppes péritonéales de l'abdomen et se distribuent à la première paire de

arrière au dessous de la veine cave, et en s'anastomosant avec l'artère spinale, il forme le commencement d'un vaisseau que l'auteur a décrit antérieurement sous le nom de *vaisseau sous-spinal*. Ce vaisseau s'étend le long de la face inférieure du cordon nerveux, communique directement par des vaisseaux courts avec l'artère sur-spinal, et jette à certaines distances de sa face inférieure divers gros vaisseaux s'unissant les uns aux autres, qui charrient le sang qui a circulé dans les segments abdominaux directement aux branchies, d'où il est ramené au cœur par un grand nombre de menus vaisseaux qui partent de la portion interne postérieure de chaque branchie, puis, s'unissant en troncs, passent le long des parois des segments aux ouvertures valvulaires de la face dorsale du cœur. Dans la queue du scorpion, il y a une communication vasculaire directe entre l'artère caudale et la veine sus-spinale, qui, d'après la direction des vaisseaux, autorise à croire qu'il y a quelque chose de particulier dans la circulation du sang dans cette partie du corps. Indépendamment de ces vaisseaux, l'auteur a découvert un tronc artériel qui prend naissance à l'origine de l'aorte au point où il descend dans le thorax. Le vaisseau passe derrière le canal alimentaire auquel il est distribué en envoyant une branche au foie.



## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS MÉTALLURGIQUES.

*Perfectionnement dans la fabrication du fer et autres applications*; par M. Perkins, ingénieur.

Le perfectionnement que je propose consiste à lancer dans les hauts-fourneaux, un jet de vapeur surchauffée, c'est-à-dire portée à une haute température, au lieu d'un courant d'air chaud ou d'air froid, qu'on emploie ordinairement.

J'ai trouvé dans ce cas que la quantité de vapeur nécessaire pour élever la température du fourneau au point de fusion du fer est à peu près dans la proportion de 100 kilog. de vapeur pour 100 kilog. de coke, et qu'avec 50 kilog. de coke, 250 kilog. de fer pourraient être fondus en deux heures dans un cubilot de 60 décimètres cubes de capacité.

J'ai également remarqué qu'une buse de 4mm. 75 de diamètre, lorsque la vapeur arrive sous une pression de 4mm. 32 par centimètre carré et est chauffée ensuite à 315°, était suffisante pour produire ledit effet.

La tuyère d'un pareil fourneau a environ 0m. 05 de diamètre pris sur les parois intérieures; elle diverge sous un angle d'à peu près 16° en formant un tube conique de 0m. 175 de longueur, 0m. 150 étant son plus grand diamètre. La buse est placée à environ 0m. 225 de l'ouverture interne de la tuyère. A cette distance, il y a appel d'une suffisante quantité d'air dans le fourneau par le courant de vapeur pour produire la quantité d'oxygène que ne peut fournir la vapeur.

La pression de ce courant de vapeur peut être variée, de même qu'avec l'air, suivant le fourneau, qu'on y introduit; de même que, quand on marche à l'air chaud ou à l'air froid et quand on le désire, la branchie. Un petit vaisseau passe aussi en vapeur surchauffée peut être employée

conjointement avec l'air chaud, c'est-à-dire en combinant l'air et la vapeur chauffée à une haute température dans un même fourneau.

Je me sers de préférence de la vapeur à haute pression, c'est-à-dire de 4 à 4, 5 kilog. au centimètre carré dans la chaudière, et je considère que les chaudières les plus convenables pour cet objet doivent être de telles dimensions qu'elles puissent engendrer un poids de vapeur à 4 atmosphères de pression égal à celui du combustible nécessaire pour fondre le minerai, ou pour fabriquer de la fonte.

Il est utile d'avoir une soupape sur le tuyau de vapeur qui conduit à l'appareil de chauffage, afin de régulariser la quantité de vapeur qu'on fait ainsi passer de la chaudière dans le fourneau.

La vapeur, en passant de la chaudière dans celui-ci, doit traverser, comme on voit, un appareil convenable de chauffage, afin qu'on puisse porter sa température au point élevé qui est nécessaire avant de la lancer en courant continu dans le fourneau où l'on fabrique ou bien fond le fer. L'appareil que j'ai trouvé le mieux adapté pour cet effet est un tube de fer forgé, contourné en spirale ou autrement, de 0m. 025 de diamètre extérieur et 0m. 016 de diamètre intérieur, entouré par une sorte de boîte semblable à une tuyère à eau en fer, et présentant un développement de 20 à 21 mètres, longueur que j'ai trouvée parfaitement convenable pour surchauffer la vapeur jusqu'à 315°. Toutefois un appareil semblable aux modèles variés qui ont été employés pour chauffer l'air dans les forges et les usines à fer peut être appliqué avec succès à cet usage.

Dans les expériences que j'ai faites, j'ai trouvé qu'il fallait au moins chauffer la vapeur à 315°, ce dont il est facile de s'assurer en faisant fondre un peu de plomb, ainsi qu'on le fait quand on se sert de l'air chaud.

Ce surchauffement, je l'ai cru aussi susceptible d'autres applications, et j'ai pensé qu'on pouvait traverser par de la vapeur, qui a ainsi acquis une haute température, des liquides qu'on veut évaporer ou des huiles qu'il s'agit de désinfecter. Dans ce cas, je me sers d'un appareil tubulaire, c'est-à-dire qui consiste en un nombre considérable de petits tubes qui descendent jusque près du fond du vase qui renferme le liquide et partent d'un ou de plusieurs tuyaux qui rampent au dessus de ce liquide, de façon que la vapeur, arrivant dans les tuyaux, descend dans les tubes, où elle est divisée en petits filets nombreux qui s'échappent par les extrémités de ces tubes et remontent dans le liquide ainsi qu'on l'a souvent pratiqué avec l'air.

Dans le cas où la chaleur des tubes pourrait altérer le liquide, je renferme ces petits conduits dans des tubes d'un plus grand diamètre rendus imperméables à la partie inférieure, afin d'interposer une couche d'air entre les tubes renfermant la vapeur surchauffée et le liquide sur lequel on opère.

On pourrait encore, ce me semble, se servir de cette vapeur surchauffée en la projetant au sein ou au dessus de la flamme d'un foyer en état de combustion pour en accélérer l'activité ou pour prévenir la fumée. J'ai trouvé par des essais que ce moyen produisait en effet ce double phénomène.



Enfin, comme je l'ai dit ci-dessus, de la vapeur surchauffée qu'on fait passer à travers les huiles animales très odorantes; les désinfecte d'une manière assez complète.

#### CHEMINS DE FER.

##### *Coup d'œil sur les chemins de fer aux Etats-Unis.*

De tous les pays où le système des chemins de fer a été adopté, aucun n'offre des facilités et des avantages comparables à ceux qui se rencontrent dans les vastes territoires de l'Union-Américaine. Aussi nulle part a-t-on vu exécuter en si peu d'années une telle étendue de ces nouvelles voies de communication, et cela, en très grande partie, par des entreprises particulières. Sans entrer dans des détails trop longs pour les limites que nous nous sommes prescrites, il suffit de dire que huit grandes lignes, presque toutes sur le point d'être terminées, établiront des communications promptes et faciles entre tous les Etats de l'Union, offrant avec les lignes intermédiaires un réseau de routes en fer, auquel rien dans l'ancien monde n'est comparable. Dans une aussi vaste étendue, les avantages du transport rapide des personnes et des marchandises sont incomparablement plus grands qu'ils ne peuvent l'être dans la Grande-Bretagne, en France, en Belgique et en Allemagne. De plus, la construction des chemins de fer dans l'Union-Américaine est beaucoup moins dispendieuse qu'en Europe, et le système adopté pour leur exploitation est combiné avec la sagesse et l'esprit de calcul qui caractérise les citoyens de la confédération américaine. Dégagé de toutes entraves de la part du gouvernement fédéral, et des législatures de chaque Etat, l'esprit calculateur et entreprenant des Américains-Unis se trompe rarement dans ses prévisions, et les peuples européens ne pourrions que gagner en étudiant ce qui se pratique chez les républicains transatlantiques.

Un des premiers et des plus importants résultats de l'expérience acquise aux Etats-Unis porte sur la question fondamentale de l'avenir des entreprises des chemins de fer en Europe. Pourront-ils se soutenir en rapportant un intérêt suffisant au capital engagé, ou faudra-t-il faire des sacrifices continus pour leur entretien? Cette question est de la plus haute importance; car, après avoir détruit toutes les autres voies de communication, et tous les autres moyens de transport, causant par-là d'énormes préjudices à une grande partie de la population, l'abandon d'une ligne de chemins de fer serait une véritable calamité, et pour l'empêcher, la nation se verrait forcée à s'imposer un nouveau fardeau. Voyons donc ce qui se passe aux Etats-Unis, et sachons en tirer d'utiles leçons.

Malgré l'économie de la construction des chemins de fer dans les Etats de l'Union, les fonds engagés dans ces entreprises ne rapportaient en moyenne il y a trois ans, que 5 1/2 pour cent, taux d'intérêt bien faible pour le pays. Comment donc peut-on espérer que les lignes de chemins de fer en France produiront assez pour se soutenir, lorsque les dépenses de construction et d'entretien sont si énormes, tandis qu'il est impossible de croire que le nombre des passagers et la quantité des marchandises transportées surpassent le

mouvement qui a lieu aux Etats-Unis? Là, attendu le peu de valeur des terrains, l'absence d'entraves et de frais pour les concessions d'entreprises de la part du gouvernement, la dépense de la construction des chemins de fer varie d'environ 40,000 fr. à 120,000 fr. par mille, tandis que le nombre des passagers, et surtout la quantité des marchandises, augmente dans une proportion plus forte qu'en Angleterre. Cependant, malgré ces avantages, les entrepreneurs américains auraient échoué, s'ils n'avaient pas su sacrifier la rapidité excessive du transport pour obtenir une plus grande force propulsive.

Un judicieux écrivain anglais, traitant récemment cet important sujet, remarque avec raison que les Américains trouvent qu'une vitesse de 15 milles à l'heure est très suffisante pour des voyageurs, et plus que suffisante pour les marchandises, tandis qu'un Anglais croirait voyager très lentement en faisant moins de 25 ou 30 milles à l'heure. L'Américain, qui ne fait rien sans calculer, et qui ne le cède guère à l'Anglais en fait de rapidité lorsqu'il voyage en bateau à vapeur, répond au désir immodéré d'aller vite sur terre traîné par des locomotives, par le tableau suivant de la vitesse par heure en milles comparée aux poids que les locomotives de la force ordinaire peuvent traîner :

Milles par heure.	Tonnes.
10	250
12 1/2	184
15	158
17 1/2	106
20	83
22 1/2	65
25	50
27 1/2	38
30	28

Avec une vitesse de 60 milles à l'heure, une locomotive n'a plus de pouvoir que pour se traîner elle-même. Il est donc évident qu'il faut se contenter d'une vitesse de 12 à 15 milles par heure pour obtenir la plus grande puissance, et ce qui n'est pas moins important pour diminuer considérablement les accidents, et pour suivre facilement les courbes du chemin.

F. S. CONSTANCIO.

### SCIENCES HISTORIQUES.

#### ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 30 décembre 1845.

Dans la séance du 16 décembre, M. Puisse a été admis à communiquer à l'Académie quelques fragments d'un ouvrage inédit sur les *rapports du physique et du moral de l'homme*. Il a continué aujourd'hui cette lecture et nous avons cru devoir attendre qu'elle fût terminée pour en donner l'analyse. Les premiers extraits qu'il a soumis à l'Académie sont des *considérations préliminaires sur l'histoire et la position de la question*, faisant partie de l'introduction de ce livre dont il indique le titre.

« Parmi les éternelles questions que la raison ne peut se lasser d'agiter, il n'en est pas de plus relevée ni de plus attachante que celle qui a pour objet cette énigme de la nature humaine que saint Paul exprimait si bien par ces simples mots : *homo duplex*. Cette question est celle de l'union de l'âme et du corps, comme on disait dans la langue philosophique du grand siècle; c'est aujourd'hui, sous un titre consacré par une philosophie qui n'aurait pu accep-

ter l'autre, celle des *rapports du physique et du moral*. Aueane n'a spéculativement plus de portée, car elle touche au mystère des existences; aucune n'a pratiquement plus d'intérêt, car elle se lie à celle de la destinée actuelle et future de l'homme. Cependant, malgré son importance, ce problème n'a pas toujours occupé la même place dans les méditations des philosophes. Quoique toujours agité et même implicitement résolu dans les écoles de l'antiquité et du moyen-âge il y reste comme absorbé au milieu des autres systèmes de théologie, de métaphysique, de logique et de physique spéculative de ces temps. Ce n'est qu'à une époque moderne que son étude s'élève au rang d'une sorte de science à part, et qu'elle devient le but principal et quelquefois exclusif de la recherche philosophique. »

M. Puisse attribue ce résultat à la philosophie de Descartes qui posa la question sous une forme nouvelle et avec plus de rigueur qu'elle ne l'avait jamais été. Descartes, la plaçant hardiment au point de vue ontologique, substitua au dualisme équivoque de l'ancienne philosophie un dualisme absolu. Le propre de son système n'est pas seulement d'avoir marqué plus rigoureusement les caractères différentiels de ce qui appartient à l'âme et de ce qui appartient au corps, mais d'avoir, au moyen d'une définition nouvelle de l'esprit et de la matière, déterminé la diversité d'essence de ces deux principes qui, pour la première fois peut-être, furent nettement conçus comme deux êtres absolument distincts. Dans son système, l'esprit et le corps sont deux substances douées d'attributs non seulement différents, mais encore opposés, et partant incommunicables; elles sont, par essence, absolument étrangères l'une à l'autre; cependant l'expérience les montre toujours un es, et c'est cette union même qui est l'homme. Comment expliquer cette union et ce commerce réciproque de deux êtres absolument et essentiellement incompatibles et hétérogènes? Descartes ne l'essaya même pas; il eut immédiatement recours à Dieu, qui par son assistance immédiate, établit un rapport entre deux choses naturellement privées de tout rapport. L'union des deux substances est ainsi un miracle perpétuel.

Cette doctrine faisait de l'homme un être double dans la rigueur du mot, et séparait tellement ces deux matières qu'il était impossible de les joindre par un lien naturel. C'est à la recherche de ce lien que la métaphysique consacra dès-lors ses efforts.

Les principales hypothèses inventées pour combler l'abîme que les définitions cartésiennes avaient ouvert entre l'esprit et la matière, entre l'âme et le corps, furent celles de l'*occasionalisme* embrassées par les disciples immédiats de Descartes, et particulièrement par Mallebranche; de l'*harmonie préétablie* de Leibnitz, et l'*unitarisme* de Spinoza.

M. Puisse expose successivement les points essentiels de ces hypothèses et montre que, bien que destinées à l'explication, elles aboutissaient toutes à sa négation. Le problème qu'elles se donnaient à résoudre était évidemment insoluble; mais c'était un problème arbitraire et non le problème donné par la nature des faits et par l'expérience. L'observation, en effet, nous donne il est vrai la dualité de notre nature, mais elle n'en donne pas les termes comme sé-



parés et indépendants ; elle les présente, au contraire, comme réellement, indivisiblement et pour ainsi dire consubstantiellement unis dans un rapport de solidarité intime et parfaite. Il faut donc admettre à la fois, sur l'autorité de la conscience et de l'observation, et la néolité de la distinction et la néolité de l'union, et mettant à l'écart les questions purement ontologiques, se borner à rechercher et constater expérimentalement les conditions et circonstances observables des deux ordres de phénomènes qui constituent l'homme physique et moral. Du reste, ajourner les problèmes, ce n'est pas les exclure : la raison les pose, elle doit chercher à les résoudre ; c'est là la tâche de la métaphysique. Mais ils doivent être écartés des premiers abords de la recherche du rapport, du physique et du moral, car ils nuisent à l'étude purement expérimentale des faits. Le rapport n'est plus un fait à prouver, il restera toujours un fait à expliquer ; mais c'est avant tout un fait à étudier.

Cette étude, on l'a remarqué, est moderne. La science de l'antiquité sur cette matière se trouve presque tout entière dans Aristote et Galien. Ce n'est que depuis le dix-huitième siècle que les progrès des sciences physiologiques ont permis de multiplier et de régulariser les observations. Parmi les travaux les plus remarquables, on ne peut oublier le bel ouvrage de Cabanis, auquel on ne saurait contester le mérite d'être la première tentative d'une systématisation générale des faits, et d'avoir en quelque sorte constitué la science en déterminant son domaine et en lui donnant un nom.

Cependant, malgré tant de travaux ingénieux et patients, la connaissance des rapports du physique et du moral est encore, aux yeux de beaucoup d'hommes éclairés, aussi peu avancée qu'au temps d'Aristote. Ce jugement peut être très vrai ou très faux, suivant l'idée qu'on se fait de l'objet et du but de cette étude. Si on y cherche et on en espère la solution de certaines questions ontologiques, on n'aura pas de peine à prouver qu'elle n'a pas fait un pas depuis les Grecs. Si on réclame d'elle, ainsi qu'on le fait trop souvent et à tort, comme garant et preuve de ses progrès, la révélation de certains *arcana* psycho-physiologiques, tels que celui du siège de l'âme et autres analogues, elle restera certainement muette. Mais si on se borne à lui demander ce qui peut l'être raisonnablement à l'observation et à l'expérience, c'est-à-dire une détermination de plus en plus exacte et précise du rapport des conditions mécaniques ou vitales de l'organisme avec les manifestations de la vie intellectuelle et morale, on s'assurera qu'elle a ajouté beaucoup à ce que savaient les anciens, et en outre, qu'elle est loin d'avoir terminé sa tâche ; il est, au contraire, permis de dire que cette recherche peut être poussée bien plus avant qu'on ne l'a fait ; qu'elle peut, soit par l'observation directe, soit à l'aide d'une induction, être étendue à plusieurs ordres de faits qu'on déclare, sur la foi de simples raisonnements, soustraits à la loi du rapport, et éclairer ainsi une foule de points encore obscurs ou non explorés de physiologie et de psychologie.

Après avoir énuméré les résultats les plus généraux auxquels M. Puisse a été conduit par l'étude des faits qui seront exposés et développés dans son ouvrage et qui tous coïncident à démontrer l'indisso-

ble solidarité de la vie physique et de la vie organique, il examine la question si vivement agitée dans ces derniers temps, du degré de compétence de la physiologie dans la science de l'homme moral. On sait que cette compétence a été niée, ou du moins restreinte dans des limites excessivement étroites. M. Puisse établit que ce divorce absolu entre deux sciences qui ont des points naturels de contact si intimes est illégitime, et que au lieu de s'exclure elles doivent se réunir de la manière la plus étroite. Il prouve par les raisons générales tirées du fait universel du rapport de leurs objets et par des exemples, qu'elles peuvent se prêter mutuellement des lumières.

« Il nous semble donc, dit-il, qu'il ne faudrait pas établir de mur de séparation entre la psychologie et la physiologie, lorsque, partant de la distinction du dedans et du dehors, on a dit d'une manière absolue : deux objets, deux méthodes, deux sciences, deux classes de savants, n'a-t-on pas un peu sacrifié au besoin de la symétrie ? La physiologie avait, il est vrai, émis des prétentions excessives : elle voulait qu'on lui livrât non seulement la psychologie, mais encore la métaphysique, la morale, toute la philosophie, sous prétexte que la philosophie n'était qu'un fait de l'esprit humain, et l'esprit humain une fonction du cerveau. C'était trop. Les réclamations étaient d'ailleurs si mal appuyées, que la philosophie ne fit que justice de repousser cette invasion. Mais on alla trop loin en étendant à la physiologie l'exclusion prononcée contre quelques physiologistes. La physiologie, de son côté, a mis quelquefois trop d'empressement à rendre les armes. Il serait à souhaiter qu'il n'y eût pas des psychologues et physiologistes, nous qui ont un air de secte, et qu'il y eût seulement, comme autrefois, des philosophes s'occupant en commun de l'étude de l'homme. Un écrivain éminent a dit : « Il n'y a que « la mauvaise philosophie et la mauvaise « théologie qui se querellent. » Nous voudrions qu'il en fût ainsi, à l'avenir, de la physiologie et de la psychologie. »

M. Puisse a terminé ce premier mémoire par quelques considérations que nous reproduisons textuellement.

« Il nous reste un dernier éclaircissement à donner. Traiter des rapports du physique et du moral de l'homme, c'est se placer sur un terrain dangereux ; l'imputation de matérialisme ne se fera pas attendre : c'est là, depuis des siècles, le lot de toute recherche libre et indépendante de la raison. Au temps de Descartes, on appelait aisément les philosophes des athées ; plus tard, on les appela des déistes, ce qui signifiait à peu près la même chose ; aujourd'hui, on les dit panthéistes. Il n'y a, on le voit, que les noms de changés. Nous consentirions volontiers à subir une accusation qui, dans certains temps, ne tomba sur tel ou tel écrivain que parce qu'elle tombe en général sur la philosophie ; mais il faudrait la repousser si elle s'adressait aux opinions exprimées dans ce mémoire et dans ceux qui suivront. Étudier les deux faces de cet *homo duplex* dont parlait saint Paul, c'est étudier l'œuvre du Créateur dans son intégrité, telle qu'elle est sortie de ses mains. Quelques découvertes qu'on pût faire dans cette recherche, elles ne conduiraient à rien de plus ni de moins que ce qu'en apprennent les faits les plus vulgaires, et ne prouveraient pas davantage. Le matérialisme n'est pas une conclusion

légitime des faits connus ou à connaître : c'est une mauvaise hypothèse inventée pour les expliquer, et qui n'explique rien. De tous ces mêmes faits, dont une interprétation grossière fait sortir le matérialisme, une induction supérieure en fait sortir le spiritualisme. Les faits mêmes sont innocents. Une phrase prononcée il y a quarante ans, dans cette Académie, par un de ses plus illustres membres, est restée célèbre. C'est la phrase où l'on affirmait dogmatiquement « que le cerveau digère les impressions et qu'il fait organiquement la sécrétion de la pensée. » C'est là sans doute une formule matérialiste ; elle avait ce sens dans l'esprit de son auteur, au moment du moins où elle fut prononcée, et c'est même pour bien marquer ce sens qu'il emprunta à la physiologie la métaphore et l'analogie les plus matérielles qu'elle pût fournir. Mais toutes les hypothèses par lesquelles on a cherché tant de fois à se représenter, sous quelque image sensible, l'état physique ou mécanique du cerveau lié à l'exercice de la pensée, ne sont pas nécessairement matérialistes. Le spiritualisme peut très bien aussi s'accommoder comme le prouvent les spéculations en ce genre de Descartes, de Ch. Bonnet, de Hartley, de Mallebranche, etc.

« Voilà ce qu'on oublie souvent quelques esprits trop disposés à voir le matérialisme dans tout écrit où il est question des nerfs et du cerveau, et ceux qui ne veulent reconnaître le spiritualisme que lorsqu'il se présente sous des formes qui leur sont tout à fait familières. Il importe donc de protester contre ce préjugé assez général qui voudrait interdire aux physiologistes la recherche de certains faits, moins sans doute pour leur éviter une peine inutile, que par la crainte secrète qu'on a de les leur voir découvrir. Les principes qu'on cherche à protéger par ces mesures de sûreté, étant à tout jamais placés, par leur essence même, au dessus et au dehors des atteintes de la physiologie et de la physique présentes et futures, il n'y a aucun inconvénient à pousser la connaissance des rapports du physique et du moral aussi loin qu'on pourra. Le spiritualisme qui aurait peur de la physiologie ne connaîtrait certes ni les forces de cette ennemie ni les siennes.

« C'est dans cette conviction que ces essais ont été entrepris. Persuadés que des faits, quels qu'ils soient, ne sauraient détruire d'autres faits, nous avons recherché et accepté sans trouble ceux qui témoignent du rapport constant et intime du physique et du moral. Si c'est un fait que l'exercice de la vie physique est indissolublement lié dans ses moindres détails à celui de la vie organique, c'est aussi un autre fait que l'homme se sent et se connaît, *certissima scientia et clamante conscientia*, comme intelligence, comme activité et force libre, qu'il est, par la raison, en communication avec un autre monde que celui des sens, avec le monde des idées où il trouve ce qui restera à jamais inconnu à tous les êtres qui marchent avec lui sur la terre : la loi morale et Dieu.

« Or, ces faits subsisteront toujours, avec toutes leur valeur et toutes leurs conséquences, indépendamment de tout autre fait. »

Le second mémoire de M. Puisse (séance du 30 décembre) est la suite de celui dont nous venons de donner une analyse fort incomplète ; il est consacré à l'exposition



des véritables fondements de la distinction du physique et du moral. La doctrine de M. Jouffroy y est discutée sur quelques points. Mais nous ne pouvons aujourd'hui rendre compte de cette partie du travail de M. Paise qui ne pourra être suffisamment compris et convenablement apprécié que lorsqu'il en aura communiqué à l'Académie la suite et la fin.

#### ARCHEOLOGIE.

##### *Saint-Sévère, ou Santa-Maria della pieta de Sangro.*

Naples renferme trente-six églises et presque toutes méritent d'être visitées par les touristes qui trouveront ici des monuments, des sculptures; des tableaux et des fresques des grands maîtres; là des inscriptions curieuses, des reliques authentiques, et partout des souvenirs.

J'en ai visité beaucoup, depuis l'église sépulcrale des Catacombes jusqu'au dôme de Saint-Janvier : ce sont en quelque manière les deux extrêmes. La première est creusée dans le roc vif, on y a taillé un autel, une sorte de tribune sémi-circulaire, des piliers massifs.... tout y est brut, noir et humide; cependant, avant de pénétrer dans les galeries souterraines, chacun s'arrête à méditer, même ceux qui ne vont dans les belles églises que pour les objets d'art qui les décorent.

La seconde, ou la cathédrale de Naples, construite sur l'emplacement et des débris de deux temples antiques, est la plus vaste, la plus magnifique de cette ville; elle est remarquable par ses nombreuses colonnes de porphyre, de granit égyptien, de brocattelle, et ses pavés en mosaïque; on y voit plusieurs mausolées et des tableaux faits par les artistes les plus renommés; le trésor de sainte Restitue possède une quarantaine de statues ou de bustes d'argent, la plupart plus grands que nature, et des vases sacrés d'or enrichis de pierreries, plus précieux par la main-d'œuvre que par ces matières. Indépendamment de ces richesses, Saint-Janvier est encore plus célèbre par le miracle qui s'y opère trois fois l'an, dans notre siècle.

Après avoir admiré les basiliques de Rome, et n'être contenté de noter sur mon album les jours où j'avais été à Saint-Pierre, à Saint-Paul, à Saint-Jean-de-Latran, à Sainte-Marie-Majeure, je ne pouvais pas décrire d'autres églises.... Je fais une exception pour Saint-Sévère, la plus petite de Naples, parce que les auteurs qui nous ont fait connaître les églises principales de l'Italie, et les *Guide des voyageurs*, n'ont presque rien dit de celle-ci, la plus riche d'ornements proportionnellement à sa grandeur (1), parce qu'elle va tomber en ruine si l'on n'y remédie promptement, et que les monuments qui en font un petit musée, quelque parfaits qu'ils soient, perdront une partie de leur valeur s'ils sont dispersés jamais, ou confondus dans d'autres établissements.

Cette petite église, érigée il y a deux cent cinquante ans, par François de Sangro, prince de San Severo, restaurée par don Alexandre, patriarche d'Alexandrie, l'un

(1) Je suis fâché de n'être pas d'accord avec M. V... que j'estime pour son érudition, ses connaissances en antiquité, dans les beaux arts, et son bon goût; il était de mauvaise humeur, quand il trouva ces sculptures mauvaises et épouvantables. Comme de nos écrivains le plus justement célèbre, lorsqu'il est arrivé à Livourne!

de ses successeurs, fut ensuite réédifiée par le prince Raymond, qui la consacra à la sépulture de sa famille, et l'enrichit de monuments après l'avoir revêtue entièrement de marbre. Les chapiteaux des pilastres et l'entablement qu'ils supportent sont d'un ordre composite, dont le prince, ami des arts et artistes lui-même, donna le dessin d'un goût exquis.

Huit arcades de chaque côté renfermaient les mausolées avec les statues des princes ses aïeux, excepté deux qui formaient des portes latérales. Dans les intervalles qui les séparaient étaient les tombeaux de leurs femmes avec leur médaillon, et au devant, sur des piédestaux, des statues allégoriques de l'une des vertus qui les caractérisaient plus particulièrement: l'amour divin, la sincérité, l'empire de soi-même, la libéralité, la pudeur, le vice surmonté, le zèle pour la religion, la bien-séance, la douceur des liens du mariage... sont l'ouvrage des Corradini, Célébrano, le Ch. Fansagna, Persico, Santa-Croce, San-Martino et Queirolo, tous artistes fameux de l'époque.

Les deux premiers mausolées, à droite et à gauche de la grande porte du fond étaient consacrés à saint Odésio et à sainte Rosalie, qui appartenaient à la famille de Sangro. Leurs statues sont d'Ant. Corradini. Au dessus de cette porte est représenté le prince François de Sangro, le casque sur la tête, couvert d'une cuirasse, la lance au poing, soulevant le dessus du cercueil qui le renfermait. C'est un des plus beaux ouvrages de Fr. Célébrano. Mais les deux plus remarquables statues de ce temple sont celles du père et de la mère du prince Raymond.

Le premier, après la mort de sa femme, renonça au monde dans lequel il brillait, où tant de liens devaient le retenir. Il s'engagea dans les ordres et vécut dans la pratique des vertus. Queirolo l'a représenté enveloppé d'un filet qu'il s'efforce de rompre pour se libérer. Le filet ne touche son corps que dans quelques points, où le mouvement de ses membres le tendent; et c'est à travers les mailles et d'un même bloc de marbre que le sculpteur génois a travaillé sa statue; elle lui ferait honneur même débarrassée de son filet, et l'on sent qu'il rendait son exécution d'une extrême difficulté.

La pudeur était la vertu prédominante de la princesse mère de Raymond de Sangro. Corradini, chargé de sa statue, la couverte d'un voile tellement transparent qu'on distingue sa taille, ses membres, ses traits, comme si c'était de la gaze; c'est à s'y méprendre.

Le Christ au suaire est le principal chef-d'œuvre de San-Sévère. On dit que Corradini l'avait aussi conçu, et qu'à sa mort il en avait laissé le modèle à San-Martino qui l'a exécuté.

Ce Christ est couché sur un matelas, entièrement recouvert d'un linceul à travers lequel on voit le nud de son corps et qu'on dirait mouillé de sueur dans les points en contact avec les chairs. Je ne saurais peindre l'impression extraordinaire produite par cette figure, qu'en disant : ce n'est pas du marbre, c'est un homme mort!

Ces deux figures sont les premiers exemples de ce genre de sculpture, inconnu aux anciens. J'en ai vu deux autres récemment exécutés avec succès : un buste à l'exposition des beaux-arts qui a lieu maintenant à Milan; chacun va le toucher dans l'idée

qu'on a posé dessus un voile véritable. L'autre est une figure de veuve auprès d'un tombeau du cimetière de la Chartreuse à Boulogne, qui produit la même illusion.

Le Prince Raymond est enterré avec ses aïeux dans le caveau de la Chapelle, où l'on descend de la sacristie; on a placé dans l'arceau qui sert de porte aujourd'hui, son portrait peint par Ch. Amalsi, et en face, une inscription qu'il avait taillée lui-même, par un procédé qui pourrait avoir des applications avantageuses. Les lettres et ornements qui les encadrent sont en relief et blancs, sur une table de marbre rougeâtre. Il avait le secret de colorer et de décolorer les marbres.

Au lieu de tableau d'autel, Célébrano a sculpté, dans un grand relief de marbre, la passion de Notre Seigneur, qui commence au haut du cadre et finit à la dernière marche de l'autel. Vers le centre est la sainte Vierge soutenant sur ses genoux son fils descendu de la croix; les deux Maries; et saint Jean auprès d'elles, expriment leur profonde douleur. Ce principal sujet se rapporte à la dédicace de l'église : *A santa Maria della pieta*, en rentrant dans l'histoire que représente le relief. Vers le bas, deux anges soutiennent la croix sur le tabernacle et le voile de sainte Véronique qui en ferme la porte. Le sépulcre est sous la table de l'autel; une ange l'ouvre, Jésus va ressusciter.

Dans la voûte s'était peinte une coupole avec tant de vérité qu'elle trompait l'œil, disent les guides, et qu'il semblait que la lumière se projetait du sommet dans l'intérieur de l'église. Soit prévention de ma part, soit à cause de la dégradation, je n'ai pas éprouvé cette illusion.

Sur la grande porte d'entrée, il existe une tribune communiquant au palais du prince de Saint-Sévère qui assiste de là au service divin, célébré les jours de fête par son aumônier. Le public ne fréquente point cette église, qu'un cicérone voisin montre aux curieux.

J'ai annoncé qu'elle menaçait ruine.... Les tremblements de terre ont soulevé le pavé en mosaïque; il est en partie réparé avec des briques; les secousses ont lézardé les murs et la voûte; la grande porte a été murée ainsi que celle de la sacristie et les deux premiers arceaux qui risquaient de s'écrouler, sont soutenus par de gros murs.

Deux colonnes de rouge antique, qui étaient aux côtés de l'autel ont disparu, le cicérone prétend qu'elles sont en Angleterre, et que le Christ au suaire est bien envoité, malgré la loi qui défend d'exporter les objets d'arts du royaume.

Conservons donc la description de ce qu'on voit encore à San Sévero.

Alais, 182.

Le baron D'HOMBRES FIRMAS.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

#### NÉCROLOGIE.

— M. Malhieu de Dombasle, membre correspondant de l'Institut de France, officier de la Légion d'Honneur, président honoraire de la Société d'agriculture de Nancy, ancien directeur de l'École agronomique de Roville, qui a servi de type aux fermes-modèles créées depuis, est mort le 29 décembre, à Nancy, des suites d'une longue et douloureuse maladie, à l'âge de 66 ans.

PARIS. IMP. de LACOUR et MAISTRASSE fils, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne l'administration doit être adressé (franco) à **M. C. B. FRAYSSE**, gérant-administrateur.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 8 janvier. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Sur les recherches de M. Boutigny (d'Evreux). Etat sphéroïdal des corps. Découverte inattendue. — **SCIENCES NATURELLES. GEOLOGIE.** Sur les terrains secondaires du revers méridional des Alpes ; Collogno. — **PHYSIOLOGIE VEGETALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés ; de Mirbel. — **BOTANIQUE.** Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres *otenodus*, *delisea* et *lenormandia*, de la famille des floridées ; Montagne. — **SCIENCES APPLIQUEES. ARTS CHIMIQUES.** De la quantité d'acide des différents vins. — De quelques nouveaux moyens de polir les plaques photographiques, d'après MM. Daguerre, Belfield, Foucault et Claudat ; E. de Valicourt. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Origine et formation du musée de Naples. Ruines de Pompéi et d'Herculanum. — **GEOGRAPHIE. ASIE CENTRALE.** Notice sur les contrées situées au nord du Kachmyr et à l'ouest du Ladakh. Amaranath. Le petit Tibet. — **FAITS DIVERS.** — **BIBLIOGRA.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 8 janvier 1844.

M. François jeune, opticien fort distingué, présente un appareil catadioptrique pour le phare écossais de Scherivore. Les appareils lenticulaires imaginés par Aug. Fresnel comprennent indépendamment du tambour dioptrique fixe ou mobile une partie accessoire destinée à recueillir et diriger vers l'horizon les rayons lumineux qui émanés du foyer central passent au dessus et au dessous des lentilles.

Cette partie accessoire a été dans la plupart des cas formée d'un système fixe de miroirs concaves étagés en zones horizontales tant au dessus qu'au dessous du tambour lenticulaire. Mais comme la réflexion n'était pas totale on songea à remplacer ce système de miroirs par un système catadioptrique d'anneaux à section triangulaire produisant la réflexion totale.

Le premier appareil de cette espèce fut exécuté peu de temps avant la mort d'Augustin Fresnel, par M. Tabouret, conducteur des ponts-et-chaussées, attaché au service spécial des phares.

Mais l'application de ce système aux appareils de plus grandes dimensions devait à cette époque paraître inexcusable. Depuis ce temps d'habiles opticiens ont fait faire un pas de plus à leur art et sont parvenus à réaliser ce que la théorie avait prévu. Dans ce nombre on doit compter M. François jeune. La couronne catadioptrique qu'il présente aujourd'hui à l'Académie est de la plus ingénieuse construction. Elle est disposée pour recueillir et diriger vers l'horizon les rayons lumineux émanés du foyer de l'appareil et passant au dessus du tambour dioptrique ; elle est divisée en huit parties égales et se compose de

treize anneaux de verre à section triangulaire. Un système cylindrique de six anneaux catadioptriques a été également exécuté pour recueillir et ramener à l'horizon les rayons émanés du foyer et passant au dessous du tambour lenticulaire. Il serait tout à fait inutile de rappeler ici les difficultés que comporte l'exécution d'un tel système à cause de la longueur des lèches qui exigent des rayons de courbure de 8<sup>m</sup>, 700 et de la grande dimension des châssis de coordonné pour obtenir l'angle exact des prismes. Mais tout le monde les comprendra.

Du reste une première expérience faite à l'Observatoire, le 28 du mois dernier a donné d'assez satisfaisants résultats ; car l'éclat de la couronne catadioptrique de 1<sup>er</sup> ordre éclairée par une lampe à quatre mèches concentriques, brûlant 650 à 700 grammes d'huile par heure a été trouvé équivalent dans tous les méridiens à 140 becs de carcel brûlant 42 grammes d'huile par heure.

Ce résultat comparé à celui des expériences faites antérieurement sur les sept zones de miroirs concaves qui couronnent la plupart des appareils lenticulaires de 1<sup>er</sup> ordre exécutés jusqu'à ce jour, démontre une amélioration d'environ 60 pour 0/0 en faveur du système des treize anneaux catadioptriques.

M. Melloni envoie une note intitulée : *Recherches sur les températures des divers rayons lumineux qui composent le spectre solaire.*

Tout le monde connaît les divers opinions qui ont tour à tour eu cours dans la science sur la distribution de la chaleur dans le spectre solaire. L'analyse de Newton fit penser d'abord que les rayons diversement colorés et réfrangibles dont la lumière blanche se compose possédaient des degrés de chaleur proportionnels à leurs intensités ou forces éclairantes. Mais l'opinion d'Herschell renversa la théorie de Newton et des expériences du physicien anglais, l'on déduisit : 1<sup>o</sup> qu'il existait des rayons calorifiques obscurs au delà de l'extrémité rouge ou inférieure du spectre solaire ; 2<sup>o</sup> que le maximum de température se trouvait parmi ces rayons tout près de cette même extrémité. D'autres observateurs parmi lesquels on compte Bérard et Berthollet répétèrent les expériences d'Herschell, mais ils ne tombèrent pas d'accord avec lui sur la position du maximum de température qui leur parut décidément sur la limite même du spectre et non dans l'espace obscur adjacent.

Seebeck montra que les principales différences dans ces résultats étaient dues à l'action des diverses substances diaphanes qui composaient le prisme avec lequel on décomposait le rayon solaire.

Maintenant on demandera pourquoi des substances incolores ne produisant aucune variation dans les intensités relatives des éléments lumineux donnent de si grandes différences à l'égard de la chaleur. C'est là la question que M. Melloni chercha à résoudre il y a une douzaine d'années Il prit d'abord la température des rayons calorifiques ayant traversé un prisme de Crown-glass et il la prit ensuite après leur passage à travers une couche d'eau. Dans cette expérience le maximum de chaleur passa de la dernière limite du rouge à la partie supérieure de l'orangé. Cela prouvait incontestablement que la chaleur répandue dans les différentes parties du spectre solaire n'est pas un agent homogène.

Frappe de ces résultats, M Melloni entreprit des recherches assez étendues sur les propriétés des radiations calorifiques en général et fut conduit ainsi à une découverte qui changea complètement les idées reçues sur la nature des rayons de chaleur obscure. Nous parlons du pouvoir que possède le sel gomme de transmettre ces rayons dans la même proportion que la lumière calorifique ou lumineuse, quelque soit d'ailleurs la qualité ou la température des sources rayonnantes. Une série d'expériences aussi ingénieuses que fécondes en résultats, amena M. Melloni à conclure hardiment que le verre, l'eau, le cristal de roche et généralement tous les corps diaphanes, et incolores étaient thermo-chroïques, c'est-à-dire qu'ils agissaient sur les rayons calorifiques comme le font les milieux colorés sur la lumière.

Alors la question de la distribution des températures dans le spectre solaire se présente sous son véritable point de vue. Pour avoir les véritables températures des zones prismatiques, lumineuses ou obscures, il fallait évidemment décomposer le rayon solaire avec le prisme de sel gomme, qui étant également perméable à toute espèce de radiation calorifique constituait pour ainsi dire le verre blanc de la chaleur. Cette expérience capitale a été faite par Melloni, et il a trouvé que le maximum de température dans ce spectre normal existait réellement dans l'espace obscur, non pas au contact de la limite rouge, comme l'avait observé Herschell père, avec son prisme de flint glass, mais tout à fait détaché des couleurs à une distance moyenne, égale à celle qui existe en sens contraire entre le rouge et le jaune. Enfin M. Melloni arrive dans ce travail à établir que les bandes inférieures du spectre peuvent conserver les mêmes rapports d'intensité lumineuse et perdre les relations qui existent entre leurs températures. Les éléments calorifiques ne suivent donc pas le sort des



éléments lumineux correspondants. Donc la lumière et la chaleur sont deux agents différents ou deux modifications essentiellement distinctes d'un seul agent. Cette argumentation contre le principe de l'identité serait sans réplique si on était bien certain qu'à chaque point du spectre correspond un rayon doué d'un seul degré de réfrangibilité, et que plusieurs rayons d'espèces différentes ne s'y trouvent pas superposés. Ces faits établis, M. Melloni passe à quelques considérations sur la question d'identité de la chaleur et de la lumière, et rappelle quelques-unes de ses idées sur la vision, idées qu'il a déjà émises ailleurs et dont nous avons parlé antérieurement. Nous ne le suivrons pas dans toutes ces considérations ingénieuses, nous réservant de revenir sur ce travail, lorsque M. Melloni enverra un mémoire plus détaillé, comme il l'annonce dans la note d'aujourd'hui.

M. Demidoff envoie les observations météorologiques faites à Nijné-Tagnilsk, pendant les mois d'août 1843.

M. Lefort, ingénieur des ponts et chaussées, envoie une note sur la coïncidence des secousses de tremblement de terre en haute Normandie et en Bretagne avec l'altération momentanée de la limpidité des eaux du puits artésien de Grenelle.

On sait que les eaux du puits artésien de Grenelle, après avoir charrié longtemps et avec abondance des sables et des argiles, ont fini par acquérir une grande limpidité; cependant des troubles accidentels s'y manifestent encore, et c'est pour obvier à ces inconvénients que M. Lefort a fait exécuter un appareil qui interdit l'accès des sables dans les tuyaux de conduite en opposant à cet accident la cause même qui le produit. L'eau à sa sortie du tube ascensionnel est reçue dans une cuvette concentrique à ce tube et équilibrée par des contrepoids; des orifices placés à la partie supérieure de la cuvette projettent l'eau dans un bassin qui porte une soupape de distribution et une bonde de fond et de superficie. Quand les sables arrivent mêlés à l'eau par delà certaines proportions prévues d'avance dans le réglage de l'appareil, l'excès de poids acquis alors par la masse liquide fait descendre la cuvette et décrocher la soupape. L'eau n'ayant plus d'issue par la conduite de distribution s'élève dans le bassin, se rend à la décharge par la bonde de superficie et ne va plus obstruer les canaux de conduite.

M. Lefort passe ensuite à l'examen de la coïncidence des secousses de tremblement de terre dans le sol de la haute Normandie et de la Bretagne avec l'altération momentanée dans la limpidité des eaux amenées par la colonne ascendante. Le bulletin de service du puits artésien, à la date du lundi 25 décembre porte que dans la nuit du 23 au 24 l'eau a monté une grande quantité de sable et de vase; l'on sait d'une autre part qu'un tremblement de terre a été ressenti à Cherbourg, vendredi 22 octobre, à 4 heures.

De cette simple coïncidence il serait téméraire de tirer une conclusion; mais quelques faits analogues, rappelés par M. Arago, existent déjà dans la science. A l'époque du tremblement de terre de Lisbonne, beaucoup de sources virent troubler la limpidité de leurs eaux; et quand un tremblement de terre se manifesta, il y a quelques années, en Savoie, l'eau thermale d'Aix offrit à l'analyse faite par M. Dela-

rive un mélange assez marqué de matières terreuses.

Besoin serait sans doute de recueillir encore un bon nombre de faits analogues pour en tirer une conclusion satisfaisante; mais on ne peut qu'encourager les observateurs comme M. Lefort qui étudient de semblables coïncidences.

M. Scouttetten lit un mémoire sur la trachéotomie dans la période extrême du croup. Ce travail, qui aurait mieux trouvé sa place à l'Académie de médecine qu'au sein de l'Académie des sciences, n'est qu'une simple observation de trachéotomie pratiquée par M. Scouttetten sur sa propre fille. Ce qui peut rendre cette observation intéressante, c'est l'âge de la jeune malade qui n'avait que six semaines. Du reste, cette opération longue et douloureuse a été suivie d'un plein succès.

M. Jules Itier écrit à l'Académie que le premier il a eu l'idée d'employer le charbon dans les piles électriques, et il cite à cet égard un passage du Bulletin de la société de statistique de Grenoble pour le mois de janvier 1841. Ainsi M. Butzen, qui a donné son nom aux piles à charbon, n'aurait pas le mérite de la priorité.

M. Paul Gervais présente un mémoire, intitulé : *Remarques sur la famille des scorpions et description de plusieurs espèces nouvelles de la collection du musée.*

M. le docteur Fuster lit un mémoire, intitulé : *Recherches sur le climat de la France.* Cette première communication comprend le tableau des faits qui constatent les modifications de notre climat depuis la conquête de César. Une profonde érudition règne dans tout ce travail, et du milieu de ce dédale de faits il nous serait impossible de tirer une analyse qui pût satisfaire nos lecteurs. Aussi attendrons-nous avec intérêt la suite de ce premier mémoire de M. Fuster.

M. Paul-Antoine Cap envoie un exemplaire des *Oeuvres complètes* de Bernard Palissy, qu'il vient de publier avec des notes et une notice historique. Bernard Palissy est une des gloires du seizième siècle et représente à cette époque la chimie expérimentale. *Simple ouvrier de terre et inventeur des rustiques figulines* comme il s'appellait lui-même, Bernard Palissy intéresse par ses malheurs comme par ses ingénieuses productions. Il embellit plusieurs châteaux de son art, et en particulier celui d'Écouen. Calviniste, il échappa néanmoins aux rigueurs de la St-Barthélemy, et fut protégé par Catherine de Médicis et par Henri III. Cependant la ligue commençait; on demandait la tête de Bernard Palissy et Henri III, contraint par les Guise, alla le trouver dans son échappatoire pour l'engager à quitter le calvinisme. « Vous sercz brûlé demain, si vous ne vous convertissez, lui dit le roi. — Sire, répond Bernard, vous m'avez dit plusieurs fois que vous aviez pitié de moy; mais moy j'ai pitié de vous qui avez prononcé ces mots : *je suis contraint*; ce n'est pas parler en roy. Je vous apprendrai le langage royal, que les Guisards, tout votre peuple n'y vous ne sauriez contraindre un potier à feschir les genoux devant des statues. »

Il mourut bientôt après à 90 ans.

Félicitons, en terminant, M. Cap d'avoir réhabilité Bernard Palissy en publiant les œuvres de cet homme qui tient un rang si distingué parmi les profonds penseurs du seizième siècle.

## PHYSIQUE.

Sur les recherches de M. Boutigny (d'Evreux)  
*État sphéroïdal des corps — Découverte inattendue.*

Les derniers travaux de M. Boutigny sur les phénomènes que présente la matière projetée, sur des surfaces chaudes sont à peine connus; il en est bien peu pourtant qui méritent autant de l'être. Nous allons essayer d'en donner une idée en analysant rapidement les quelques publications qu'il a déjà faites sur ces phénomènes et en racontant ce que nous avons vu dans son laboratoire.

L'observation de ce phénomène doit remonter à la plus haute antiquité, mais aucune tradition historique n'établit nettement que les anciens philosophes l'ont connu, et il n'a été réellement observé que vers le milieu du siècle dernier par Eller et par Leidenfrest depuis dit M. Boutigny, tous les physiciens qui se sont occupés de ce phénomène semblent avoir pris à tâche d'établir et de propager des erreurs (1).

On croyait généralement que l'eau ne pouvait passer à l'état sphéroïdal (2) que dans des vases chauffés à blanc; c'était un erreur, car elle prend facilement cet état à + 171° et s'y maintient jusqu'à + 142°. On croyait que l'eau seule pouvait offrir ce phénomène, et M. Boutigny établit positivement que tous les corps peuvent passer à l'état sphéroïdal. On croyait encore que leur température était celle de leur ébullition, moins une fraction infiniment petite, mais l'expérience a prouvé qu'il n'en était pas ainsi, et que cette température était proportionnelle à celle de leur ébullition et de + 96°5' pour l'eau. On croyait enfin que l'eau ne pouvait passer à l'état sphéroïdal que par gouttelettes, et M. Boutigny assure qu'il pourrait faire passer toutes les eaux du globe à cet état si on lui donnait un vase assez grand pour les contenir et un foyer assez ardent pour le chauffer.

De tous les faits qu'il a observés, M. Boutigny déduit plusieurs lois remarquables, entr'autres celle-ci : *Les corps à l'état sphéroïdal restent constamment à une température inférieure à celle de leur ébullition quelle que soit d'ailleurs la température du vase qui les contient.* Bien plus, les corps en ébullition se refroidissent quand on les projette dans des vases incandescents. Ainsi, de l'eau bouillante à + 100° versée dans une capsule chauffée à blanc descend tout à coup à + 96°5', et de l'acide sulfureux anhydre en pleine ébullition, cesse de bouillir aussitôt qu'on l'a versé dans une capsule incandescente! C'est bien de pareils faits qu'on peut dire avec raison : *Multa incredibilia erant.*

On en peut dire autant de l'évaporation de l'acide azotique, de l'acide sulfurique étendu d'eau, de l'amoniaque et de beaucoup d'autres réactifs énergiques, dans des capsules en argent, en cuivre, en zinc, en fer, et sans que ces métaux soient attaqués le moins du monde. La congélation de l'eau dans la moufle d'un fourneau à coupelle chauffée à blanc et

(1) *Annales de chimie et de physique*, novembre 1843.

(2) J'appelle état sphéroïdal le phénomène que présentent les corps projetés sur des surfaces chaudes; mais je ne me sers de ces deux mots que pour éviter l'emploi des circonlocutions, et ils n'ont, quant à présent, aucune signification théorique. (*Annales de chimie*, ut supra.)



la fixité relative de l'acide sulfurique anhydre dans la vide ne sont ni plus incroyables, ni moins vrais.

On pensait que ces phénomènes étaient difficiles à manier et qu'il fallait une grande habileté pour exécuter les expériences qui en concernent, mais c'était encore une erreur, car nous avons vu M. Boutigny se vanter, pour ainsi dire, avec ces expériences, et nous avons été frappé de la netteté, de la simplicité et de l'étrangeté des résultats.

Nous allons maintenant donner un extrait de la première partie d'un mémoire publié par M. Boutigny dans les *Annales de chimie (ut supra)* et d'un rapport fait à la société libre d'émulation de Rouen par M. Bresson ingénieur.

M. Boutigny a divisé son travail en trois parties. Dans la première il envisage le phénomène dont il s'agit dans ses rapports avec la physique, dans la deuxième, il le considère au point de vue chimique, et dans la troisième il cherche à réunir tous les faits autour d'un centre commun par une théorie générale.

Dans cette première partie, M. Boutigny se propose de déterminer 1° *La dernière limite de température à laquelle le phénomène peut se produire.* On a vu plus haut que l'eau pouvait passer à l'état sphéroïdal dans des vases chauffés seulement à  $+171^{\circ}$ , mais M. Boutigny pense qu'il lui sera possible de descendre encore plus bas.

2° *La loi de l'évaporation de l'eau à l'état sphéroïdal.* Des expériences rigoureuses ont établi que de l'eau à l'état sphéroïdal dans des vases chauffés à  $200^{\circ}$  s'évaporerait cinquante fois moins vite que par ébullition!

3° *La température des corps à l'état sphéroïdal et celle de leur vapeur.* On se rappelle que la température de l'eau à l'état sphéroïdal est de  $96^{\circ}5'$ . Quand à celle de sa vapeur elle peut être depuis  $+142^{\circ}$  jusqu'à la plus haute température que l'on puisse produire, l'équilibre s'établissant toujours entre la vapeur et le vase qui la contient. L'équilibre de température de la vapeur avec l'espace qui la contient, et, dans le même moment, le défaut d'équilibre de l'eau avec ce même espace sont deux faits d'une grande portée et qui démontrent que le principe de l'équilibre de chaleur, qui est fondamental n'est point applicable aux corps à l'état sphéroïdal, d'où la nécessité d'une nouvelle classification, d'où aussi la nécessité d'un remaniement des théories de la chaleur que l'on croyait pourtant inattaquables. On doit croire que M. Boutigny ne restera point étranger à ces nouvelles recherches et l'on peut, dit M. Bresson, s'en reposer à cet égard sur son infatigable activité.

(La suite à un prochain numéro).

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

*Sur les terrains secondaires du revers méridional des Alpes;* par M. H. de Collegno.

Lorsqu'on traverse les Alpes par l'un des cols situés entre le Simplon et le Splüghen, on trouve généralement, assez près de l'axe de la chaîne, des lambeaux de roches sédimentaires qui paraissent enclavés en stratification concordante au milieu des terrains de cristallisation. Les bélemnites que l'on trouve sur les Nufenen, sur le Lucmanier, etc., semblent

prouver que ces lambeaux appartiennent à la période jurassique, et par suite on a conclu que les schistes micacés ou talqueux, les gneiss associés aux couches à bélemnites, sont eux-mêmes les roches jurassiques qui auraient pris leur texture actuelle par suite de ce que l'on nomme aujourd'hui des actions métamorphiques. On peut voir, dans la Carte géologique de la France, qu'une zone puissante de terrain jurassique modifié s'étend à l'est de Sion (en Valais) parallèlement à la chaîne principale des Alpes, et les divers Mémoires de M. Sismonda, sur les Alpes du Piémont, prouvent que les modifications des roches jurassiques ont atteint leur plus haut degré dans cette partie de la chaîne.

Au sud des roches métamorphiques, on trouve des granites le plus souvent porphyroïdes, et des gneiss qui sont regardés comme primitifs; puis une zone plus ou moins étendue de terrains de sédiment sépare les roches cristallines des Alpes des plaines de la haute Italie. Cette disposition semble indiquer que les masses granitiques alpines ont percé des terrains sédimentaires qui occupaient jadis sans interruption une vaste surface au sud-est de la France actuelle; elle semble prouver à priori que les terrains stratifiés qui recouvrent au sud les masses cristallines appartiennent à la même formation que ceux qui marquent la limite septentrionale de ces masses.

Cependant les géologues qui ont étudié dans ces derniers temps les terrains secondaires des Alpes italiennes sont loin de s'accorder sur l'âge de ces terrains: les uns ont cru y voir la série complète des terrains de sédiment, depuis les terrains dits de transition jusqu'aux couches tertiaires; d'autres ont pensé que la série commençait seulement par le grès rouge et le zechstein; d'autres encore se sont bornés à indiquer, entre la formation jurassique et le gneiss, des couches qu'ils rapportent au grès bigarré. Dans un mémoire présenté à l'Académie en 1838, j'ai eu occasion de citer ces terrains comme appartenant à la formation jurassique; je me fondais principalement alors sur les observations de M. de Labèche, observations que ce géologue lui-même annonçait être fort incomplètes. Aujourd'hui que de nouvelles études m'ont fait mieux connaître cette partie des Alpes, je crois pouvoir établir que les terrains secondaires y sont partagés en deux groupes distincts, dont l'un appartient à la formation jurassique, l'autre aux formations crétacées. L'un et l'autre de ces groupes sont caractérisés par de nombreux fossiles: ainsi l'on trouve dans les couches jurassiques les *Ammonites Bucklandi, comensis, Walcottii, heterophyllus*, etc., les *Térébrautules ornithocephala, indentata*, etc.; des nucléoles des posidonies, etc.; tandis que les couches crétacées contiennent des hippocrites, des catillus, et surtout les *fucoïdes Targionii, aequalis, intricatus*, si caractéristiques pour la formation crétacée dans toute l'Europe méridionale. La partie supérieure des terrains jurassiques est formée par un calcaire blanc avec silex, connu sous le nom italien de *majolica*, que l'on a longtemps considéré comme l'équivalent de la craie blanche, tandis qu'on doit comprendre dans la formation crétacée le calcaire à nummulites, qui est associé constamment au grès à fucoïdes.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés;* par M. de Mirbel.

(suite.)

#### Origine des filets du dattier.

Sur les deux coupes longitudinales, dans toute la longueur de chacune, il m'a été facile de constater que nombreux filets sont fixés par leur extrémité supérieure à la base des pétioles. Ces filets descendent-ils des feuilles ou viennent-ils du pied du stipe? C'est ce que nous allons examiner.

Sur l'une ou l'autre coupe je remarque, depuis le haut jusqu'en bas, que les filets sont distribués dans le tissu utriculaire à peu près en même quantité, ou que, s'il se rencontre ça et là des différences sensibles en plus ou moins, elles ne sont jamais assez considérables pour que cette inégale répartition change essentiellement la consistance et la forme générale du stipe. C'est donc à bon droit que je puis dire, sinon dans la langue absolue des géomètres, du moins dans la langue plus souple des phytologistes, que le stipe du dattier est cylindrique. Or, je le demande? cette forme serait-elle possible si tous les filets partaient d'en bas? Non, sans doute; car alors tous les filets qui sont ou ont été attachés aux feuilles, depuis le pied du stipe jusque vers le sommet du phylophore, se trouvant réunis en bas, y constitueraient un énorme faisceau, lequel irait, en diminuant peu à peu de volume, à chacun des pas ascendants de l'hélice normale, attendu que tous les filets, ayant reçu une destination pour les feuilles de chacun de ces pas, s'y arrêteraient nécessairement sans jamais passer outre.

Supposons maintenant que tous les filets, au lieu de monter de la base du stipe vers les feuilles, descendissent des feuilles vers la base. Dans ce cas, les premières feuilles qui composeraient le premier pas de l'hélice normale, et qui, par conséquent, commencent le stipe, dirigeraient leurs filets vers la terre. Les secondes feuilles formant le second pas, placées au-dessus du premier, se comporteraient de même, et de même aussi le troisième, le quatrième, le cinquième pas et autres, autant que l'arbre en produirait; et le résultat final serait exactement le même que si les filets fussent partis de la base du stipe pour aller former les pas de l'hélice normale. J'ai peine à comprendre comment les partisans de l'une ou de l'autre hypothèse n'en ont pas tout d'abord aperçu le côté faible. Si l'une ou l'autre pouvait se réaliser, force serait que le stipe du dattier prit la forme d'un cône. Personne n'ignore qu'il est cylindrique.

Il est un fait dont sans doute M. Mohl a connaissance; c'est qu'il existe des palmiers pourvus d'un stipe mince à la base, mince au sommet et notablement renflé dans sa partie moyenne. Ce stipe ressemble donc à un énorme fuseau (1). Je demande à M. Mohl comment il expliquerait cette anomalie en restant fidèle à son hypothèse. Pour moi, rien de plus simple depuis que j'ai reconnu dans le dattier que les filets naissent de bas en haut de tout le pourtour interne du stipe et à toutes les hauteurs. A la naissance de l'arbre fusi-

(1) Voyez *Piriarteia ventricosa*, décrit par le savant M. de Marnus, et plusieurs espèces d'*acrocomia*.



forme, la végétation est faible, les filets sont peu nombreux, et par conséquent le stipe est grêle. A mesure que l'arbre s'élève, la végétation devient de plus en plus active, le nombre des filets augmente sensiblement, le stipe grossit. Mais quand l'arbre a atteint une certaine épaisseur, la végétation s'affaiblit, le nombre des filets diminue, le stipe va s'amincissant jusqu'au sommet. Cela serait-il possible en admettant comme certain ce que M. Mohl suppose ?

Dans la crainte où je suis que mes objections, quelque décisives qu'elles me paraissent, soient impuissantes pour ébranler les convictions des phytologistes dont la manière de voir diffère de la mienne, je ne saurais rien imaginer de mieux que de m'appuyer sur des chiffres suffisamment garantis par des faits matériels. Je veux donc savoir, autant que cela se peut, le nombre de feuilles que mon grand dattier a produit depuis sa naissance jusqu'au jour où j'ai mis un terme à sa végétation, et combien le corps du stipe contient de gros filets. Pour atteindre ce double but, j'ai mesuré un mètre dans une partie du stipe où se montraient encore, disposés en hélice, les vestiges des anciennes feuilles. A la faveur de ces indices, qui ne pouvaient me tromper, j'ai acquis la certitude que 337 feuilles s'étaient développées successivement à la surface du stipe dans la longueur de 1 mètre. On n'a pas oublié que le dattier sur lequel j'opérais avait 18 m. 60 de hauteur. Il suffisait donc de multiplier 18 m. 60 par 337 pour obtenir 6,268, nombre présumable de la quantité de feuilles qui se sont succédées sur mon dattier durant le cours de sa vie.

La question du nombre des feuilles ainsi résolue, je me suis demandé comment je pourrais constater le nombre des filets qui entrent dans la composition du stipe. La réponse était facile. Nul fait anatomique n'est mieux prouvé que la communication directe du plus grand nombre des filets avec les feuilles. Cela étant, on peut conclure que tout observateur doué de zèle et de patience a en lui ce qu'il faut pour arriver à la détermination, non pas rigoureuse, mais approximative de la quantité des filets qui prennent place dans le stipe et vont s'attacher aux feuilles. Quant aux autres filets, moins nombreux, qui parcourent aussi le stipe, mais qui aboutissent aux spathe et au pédoncules des fleurs, je n'en puis parler, attendu que mon grand dattier ne pas fourni l'occasion de les compter et d'en suivre la trace. En vue de rassurer le lecteur sur les conséquences de cette omission forcée, je me hâte de l'avertir que les recherches les plus scrupuleuses dirigées dans cette voie ne sont pas indispensables pour arriver à la solution de l'importante question de la marche des filets. Voici comment je m'y suis pris pour l'éclaircir : j'ai cherché sur le stipe un tronçon de pétiole bien conservé ; je voulais qu'il ne fût ni des plus forts ni des plus faibles, afin qu'il me donnât à peu près la moyenne du nombre des filets dont chaque feuille est pourvue. J'ai fait passer le tranchant du scalpel tout juste par le plan d'insertion du tronçon. Cela fait, j'ai enlevé pièce à pièce la gaine, qui, comme l'on sait, n'est qu'une expansion de la feuille ; puis, à l'aide d'un poinçon et d'une petite pince, j'ai extrait 500 filets qui, l'un dans l'autre, avaient 1 millimètre d'épaisseur, et 400 filets qui chacun n'ayant guère que l'épaisseur d'un neuvième de millimètre, n'ont

été comptés que pour 44. Le tout ensemble représentait donc 544 millimètres carrés, à quoi j'ai dû ajouter 100 filets provenant des débris de la gaine, ce qui m'a donné en total 644 filets. Enfin j'ai multiplié ce chiffre par celui de 6,268, nombre des feuilles de mon dattier, et j'ai obtenu la preuve que 4,036, 592 filets passaient du stipe dans les pétioles. Mais bien s'en faut que cette évaluation, toute considérable qu'elle paraît, représente la totalité des filets contenus dans le stipe, puisque, comme je l'ai dit tout-à-l'heure, je ne puis tenir compte ni des gros et moyens filets qui s'en vont joindre les spathe et les pédoncules, ni d'une multitude de filets capillaires d'une extrême ténuité, lesquels foisonnent à tel point, qu'ils occupent un espace considérable dans l'espace de croûte dure et compacte dont sont enveloppés les plus vieilles parties du stipe. Je ne saurais non plus énumérer ces myriades d'utricules qui sont interposées entre les filets. Il s'ensuit donc que mes calculs, loin d'être exagérés ; vont se trouver de beaucoup au-dessous de la réalité ; et pourtant ils seront bien plus que suffisants pour caractériser l'erreur de M. Mohl, soit que cet habile observateur fasse naître et descendre les filets de la base des feuilles, soit qu'il les fasse naître et monter de la base du stipe, ce qui, jusqu'à présent, est un mystère pour moi. Il ne faut point perdre de vue que les deux hypothèses donnent pour résultat, non pas un cylindre, mais un cône, et que ce cône, coupé horizontalement à sa base, offre une surface de 4 036, 592 millimètres, lesquels sont représentés par un nombre égal de filets, chacun de 1 millimètre carré, et par conséquent le diamètre est de 2 m. 01 et la circonférence de 6 m. 33. Nous sommes donc, M. Mohl et moi, bien loin d'être d'accord sur l'origine et la détermination des filets, puisque le diamètre de mon grand dattier n'excédait pas 25 centimètres un peu au-dessus de la souche.

(La suite au prochain numéro.)

#### BOTANIQUE.

*Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres ctenodus, delisea et lenormandia, de la famille des floridées ; par M. Montagne.*

Ces plantes marines, toutes trois très rares et originaires des côtes de la Nouvelle-Hollande, m'ont fourni, dit M. Montagne, l'occasion de constater plusieurs faits du plus haut intérêt pour la science des algues, et en même temps de faire disparaître quelques doubles emplois dans les genres dont elles sont devenues les types.

Le *fucus labillardieri*, Turn., qui depuis sa découverte jusqu'à ce jour a passé successivement dans tant de genres différents, est enfin devenu lui-même le type d'un genre fort distinct que M. Kützing et moi nous établissons en même temps, lui, sur des caractères pris de l'organisation de la fronde ; moi, sur ceux de sa fructification anormale, que le professeur de Nordhausen paraît n'avoir pas observée. Toutefois, la publication de sa *Phycologia universalis* ayant précédé celle de ma *Cryptogamie du voyage de la Bonite*, où sont consignées mes observations à ce sujet, j'ai dû adopter le nom de *ctenodus*, imposé à ce nouveau genre par M. Kützing.

Mais c'est surtout dans les organes de

la fructification, jusqu'ici négligés ou très mal observés, qu'on peut trouver des caractères non équivoques pour distinguer ce genre, non seulement de ceux de la même tribu, mais encore de tous ceux qui composent la famille dont il fait partie. La description qu'on en trouve dans Turner, reproduite dans les mêmes termes par M. Kützing, n'a aucun rapport avec celle dont il est ici question. Je vais, en peu de mots, tâcher d'en donner quelque idée, renvoyant pour les détails au Mémoire et aux figures analytiques y joints.

Entre les derniers ramules de la fronde du *ctenodus billardieri* se voient des corps d'une forme sphéroïdale allongée, portés sur de courts pédicelles : ce sont les réceptacles de la fructification. Si l'on pratique une section longitudinale qui passe par l'axe de l'un d'eux, au lieu d'une seule cavité que présentent toutes les autres floridées, on compte de cinq à six loges dans le contour de la section, ce qui en peut faire supposer le nombre au moins quatre fois plus grand dans toute l'étendue de la périphérie. De tous les points de la paroi intérieure de ces loges partent des faisceaux de filaments continus, courts et convergeant vers le centre de la loge ; disposition tout à fait anormale chez les floridées et plutôt analogue à ce qui se passe dans les ficacées. Le plus grand nombre de ces filaments conformés en massue, rameux à leur base seulement, restent stériles et diaphanes, tandis que quelques autres privilégiés dans le même faisceau, voient la strie de matière granuleuse qui occupe leur centre se métamorphoser en une spore composée ou tétraspore. D'abord simple et contenu dans le filament qui fait ici fonction de périspore, le tétraspore se sillonne insensiblement de trois raies transversales plus obscures, qui indiquent les points de séparation en quatre spores à la maturité. La chute de la spore composée, encore contenue dans son enveloppe, précède ordinairement la séparation des spores, qui n'arrive qu'après la rupture du périspore. Dans cette étrange fructification, on voit manifestement que les filaments sporigènes sont l'épanouissement et la terminaison de ceux qui parcourent le centre de la fronde et constituent son système médullaire ou axile ; ce qui contredit de la manière la plus formelle une assertion opposée émise par M. J. Agardh. Les spores composées de ce genre ont une grande ressemblance avec certaines sporidies de Liebens et de Champignons.

En résumé, cette fructification montre 1° l'analogie, j'allais dire la confluence des deux sortes de corps reproducteurs qu'on trouve ordinairement sur des individus séparés chez les floridées ; 2° leur origine commune, au moins ici, dans la couche centrale ou médullaire de la fronde ; 3° enfin, un second exemple dans la même famille, de la direction convergente des filaments sporigènes vers le centre des loges.

J'ai peu de chose à dire ici du genre *delisea*, Lamx., si ce n'est que j'ai découvert sa fructification tétrasporique et qu'elle occupe, mais sur des individus différents, la même place que les réceptacles. Je puis en outre affirmer que le genre *calocladia* de M. Greville, dont je possède un exemplaire authentique, n'est pas différent du *delisea*, lequel, ayant quinze ans de priorité, doit être adopté de préférence et sans conteste.



M. J. Agardh a eu raison sans doute d'élever au rang de genre le *rhodomela dorsifera* de monsieur son père; mais en imposant à ce genre le nom de *Mammea* consacré par Linné à une plante phanérogame de la famille des guttifères, il a contrevenu aux lois de la nomenclature. Je propose, en conséquence, de substituer à ce nom, qui ne saurait être admis, celui de *tenormandia*, en l'honneur d'un habile phycologue français, bien connu de tous les botanistes.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

#### De la quantité d'acide des différents vins.

Les recherches de Brande, Julia Fontenelle et autres ont fait connaître la richesse alcoolique de la plupart des vins, et c'est d'après cette richesse qu'on a cherché à déterminer dans certains cas leur valeur vénale. Ce mode d'appréciation n'a plus aujourd'hui le même intérêt, car tous les producteurs et les négociants en vin savent parfaitement bien actuellement comment on augmente artificiellement cette richesse en alcool, et les vins généreux sont moins recherchés qu'il y a vingt-cinq à trente ans, parce qu'il est facile d'obtenir des effets analogues avec des vins médiocres auxquels on donne une vigueur toute factice.

Puis donc que la richesse en alcool ne peut plus servir à l'appréciation et à l'estimation des vins, et que sa quantité n'influe guère sur la valeur de ceux destinés à la consommation, j'ai pensé qu'il y avait une autre substance propre à cette mesure, et qui n'est ni le déboire, ni le bouquet, ni le moelleux, ni le pétilllement qui sont des qualités requises qu'on ne rencontre pas toujours alliées ensemble, mais bien l'acide, mot devant lequel vont pâlir tous les amateurs de cette agréable liqueur.

Il n'y a pas plus de vins sans alcool qu'il n'y a de vins sans acide; et ce sont même ces deux substances qui, en commun, concourent à faire du vin. L'acide est donc un des ingrédients nécessaires du vin; mais il doit encore moins que toutes les autres parties constituantes dominer dans un vin, pour que celui-ci reste une boisson agréable. Un vin peut donc être plus ou moins riche en alcool, se faire remarquer par la quantité plus ou moins abondante de sucre qu'il renferme ou par son bouquet, sans qu'on puisse décider s'il est bon ou mauvais; mais jamais l'acide n'y sera en excès sans qu'on puisse prononcer avec sécurité qu'il est de mauvaise qualité.

Cette circonstance m'a déterminé à établir une comparaison entre quelques vins relativement à la quantité d'acide qu'ils renferment. Toutefois, comme mon intention n'était pas de faire une analyse quantitative particulière pour chaque acide ou chaque sel acide qui contribue à son acidité, mais bien de connaître leur somme, je me suis contenté des moyens les plus simples pour atteindre ce but.

J'ai mesuré cette acidité relative tout simplement au moyen d'un alcali dont la quantité nécessaire à la neutralisation, dans des mêmes quantités de vins soumis aux recherches, m'a fait connaître le rang que chacun devait occuper sous ce rapport. L'alcali dont j'ai fait usage a été l'ammo-

niacque caustique très étendu pour rendre les expériences plus précises. La liqueur d'épreuve ne contenait, sur 100 parties, que l'ammoniacque nécessaire pour neutraliser 5,2 parties d'acide tartrique sec et cristallisé.

Afin que cette comparaison pût établir une véritable échelle entre les vins, il était nécessaire de soumettre aux épreuves non seulement des vins faits, mais encore des vins d'une seule et même année. J'ai donc borné mon travail aux vins de l'année 1834, et seulement à tous ceux dont j'ai pu constater de la manière la plus authentique l'âge, la pureté et le cru. Il n'y a eu d'exception que pour le vin Grunberg, qui était de 1835, celui de 1834 étant impossible à trouver.

Les vins expérimentés ont été les suivants :

		Prix de la bouteille
Vins français	1. Médoc, Bourgogne.	1 f. 85
—	2. Haut-Sauterne, Roussillon.	2 74
—	3. Haut-Bommes.	3 40
—	4. Haut-Cérons.	2 15
Vins du Rhin.	5. Nierstein.	3 40
—	6. Forst-Riesling.	3 40
—	7. Oppenheim (Kreutz).	5 73
—	8. Markbrunn (Cabinet.)	7 50
Vins de la Moselle.	9. Zelting.	1 55
—	10. Pispport.	1 80
—	11. Braunberg.	2 45
—	12. Neuberg.	3 10
—	13. Ungsberg.	3 70
Vins de Wurtemberg.	14. Roedels.	1 80
—	15. Leistenwen.	5 75
Vins de Prusse.	16. Naunberg (blanc)	0 95
—	17. Grunberg.	0 95
Vins de Hongrie.	18. Tokay.	5 60

Après avoir pris le poids spécifique de tous ces vins, poids qui, indépendamment de la différence due à l'année, se sont considérablement éloignés de ceux donnés par Brande, on a pris un même poids de chaque sorte, puis on y a ajouté de la liqueur ammoniacale jusqu'à ce que le vin fut devenu tout à fait neutre. De plus, on a pris un même poids de ces vins, et on l'a fait évaporer à siccité à 60° R., puis on l'a placé

encore 24 heures sous une cloche dans laquelle on faisait le vide, et où se trouvait une soucoupe remplie d'acide sulfurique concentré, afin de pouvoir mesurer la quantité d'extrait renfermé dans chaque vin, et qui doit naturellement consister en acides non volatils, sels acides, sucre, gomme, etc.; enfin on en a pris encore un poids égal qu'on a distillé au quart pour connaître la richesse en alcool.

Dans l'évaporation des vins jusqu'à siccité, on voit, lorsqu'on a passé un certain degré de concentration, la couleur se foncer assez rapidement, et même avec plus d'intensité que ne pourrait le produire par concentration la matière colorante contenue dans le vin. Toutefois, comme le degré de chaleur n'a pas été assez élevé pour donner les produits de la distillation sèche, il est vraisemblable que le vin, indépendamment des acides et de l'alcool libre, renferme encore, combinés avec eux, du tartrate et du malate d'oxyde d'éthyle, et que c'est principalement la seconde de ces combinaisons qui par sa décomposition, produit d'abord cette coloration, qui par une évaporation plus prolongée passe au brun foncé, et à la formation de laquelle contribue le tartrate d'oxyde d'éthyle qui se décompose beaucoup plus tard.

Dans tous les cas, ces sels jouent certainement un rôle important dans la saveur particulière des différents vins, et probablement leur formation constante pendant la conservation de ces liqueurs contribue à donner naissance à ce bouquet qui plaît tant dans les vins vieux, et qui est fort différent du bouquet des vins nouveaux, qui disparaît au contraire avec le temps.

L'extrait sec des vins était aussi brun foncé et attirait si fortement l'humidité de l'air, qu'au bout de quelques jours il était passé à l'état de sirop épais. Dans tous les cas, au bout de quelques jours, on y apercevait de petits cristaux de tartrate double de potasse.

Voici le tableau de toutes les expériences qui ont été faites sur les vins en question :

ESPÈCES.	POIDS spécifiques.	QUANTITÉ. en centièmes d'ammoniacque nécessaire à la neutralisation.	EXTRAIT sur 100 parties.	RICHESSE alcoolique en centième.
N° 1. Médoc . . . . .	0,9960	40,10	1,87	7,43
2. Haut-Sauterne . . . . .	0,9940	9,27	2,12	9,76
3. Haut-Bommes . . . . .	0,9940	9,27	1,75	9,54
4. Haut-Cérons . . . . .	0,9940	13,17	2,00	8,49
5. Nierstein . . . . .	0,9971	40,05	1,87	8,82
5. Forst-Riesling . . . . .	0,9911	9, 7	1,75	8,98
7. Oppenheim . . . . .	0,9910	8,48	1,75	9,85
8. Markbrunn . . . . .	0,9910	40,12	2,12	9,56
9. Zelting . . . . .	0,9938	40,94	1,75	7,30
10. Pispport . . . . .	0,9930	40,58	1,75	6,74
11. Braunberg . . . . .	0,9944	10,09	1,50	7,85
12. Neuberg . . . . .	0,9960	9,47	1,87	6,74
13. Unsborg . . . . .	0,9977	8,55	1,87	6,75
14. Roedels . . . . .	0,9944	41,76	1,87	8,50
15. Leisten . . . . .	0,9994	40,90	1,87	7,17
16. Naumbourg . . . . .	0,9975	15,95	2,25	6,56
17. Grunberg . . . . .	0,9976	15,02	2,19	4,48
18. Tokay . . . . .	1,0201	40,65	40,62	42,06

D'après ce tableau on doit rester maintenant plus convaincu que jamais que la valeur vénale des vins n'est nullement en rapport avec leur richesse en alcool; et, au contraire, lorsqu'on l'abstraction des vins qui possèdent un bouquet particulier, comme les vins français ou les vins de li-

queur de Markbrunn, Leisten et Tokay, qu'elle est bien plutôt en raison inverse de la quantité d'acide qu'ils renferment. Le bouquet influe donc considérablement sur le prix, mais seulement quand il n'est pas accompagné d'un excès d'acide.

En éliminant les vins dont il vient d'être



question, et en rangeant les autres suivant la quantité croissante d'acide qu'ils renferment, on va voir que les prix sont en effet à fort peu près en raison inverse de cette quantité.

Oppenheim	5,75	Pisport	1,80
Ungsberg	5,70	Roedels	1,80
Forst-Riesling	3,10	Zelting	1,55
Neuberg	3,10	Grunberg	0,95
Nierstein	5,10	Naumburg	0,95
Braunberg	2,45		

Les vins essayés ont donné, à la distillation, une réaction acide qui n'a pas disparu par une rectification faite avec soin; preuve que les vins renferment de l'acide acétique; l'alcool recueilli renfermait indépendamment du bouquet porté à un haut degré, une odeur, une saveur semblables à celles de l'asparagus decumbens. Tous, à l'exception du Tokay, ont fourni si peu d'extrait, qu'on voit que le sucre de raisin s'est presque entièrement transformé en alcool par la fermentation, car si de cet extrait on retranche le tartre, les acides et les sels, il ne reste plus qu'une très faible quantité de matière gommeuse. Enfin on voit que le Tokay, qu'on peut considérer comme un vin de liqueur, n'est pas moins riche que les autres en acide, mais que l'acidité y est masquée par le sucre. Il n'est donc pas possible de déterminer la quantité d'acide que renferme un vin sur le goût seul et tant qu'il y a présence du sucre, surtout dans les vins qui sont jeunes; quant à ceux plus vieux, on peut avoir plus de confiance dans les organes du goût qui distinguent alors parfaitement bien ceux où l'acide domine.

LUCIEN DORFF,  
technologiste.

*De quelques nouveaux moyens de polir les plaques photographiques, d'après MM. Daguerre, Belfied, Foucault et Clautet; par M. E. de Valieourt.*

Le polissage des plaques a toujours été regardé avec raison comme une des conditions essentielles de la réussite des images daguerriennes. Depuis la publication de notre *Manuel de Daguerrotypie*, d'importantes améliorations ont été apportées à cette partie du procédé; mais avant de le faire connaître, nous devons attendre qu'elles eussent reçu la sanction de l'expérience.

On sait que le polissage exige deux conditions distinctes, l'une mécanique, l'autre chimique: le bruni parfait de la plaque, et le décapage destiné à assurer, autant que possible, la pureté chimique de la couche d'argent qui doit recevoir l'image.

Un grand nombre de substances ont été tour à tour proposées pour atteindre ce double but. Presque tous les corps qui peuvent se réduire en poudre fine ont été successivement essayés; la nomenclature en serait vaste, il nous suffira de citer: la ponce, le tripoli, la terre pourrie, les os calcinés, la suie, le noir de lampe, le rouge d'Angleterre, l'amidon, etc. Aujourd'hui, la plupart de ces substances ont été abandonnées, pour s'en tenir exclusivement à la ponce et au tripoli, et les personnes qui font de belles épreuves écartent surtout de leurs préparations le rouge d'Angleterre, dont il est impossible de débarrasser entièrement la plaque. Cependant, il faut le dire, on n'obtient pas facilement un bruni parfait avec la ponce et le tripoli, car, outre la difficulté d'un tour

de main qu'on acquiert pas du premier coup, ces substances, telles qu'on les trouve dans le commerce, même après avoir été lavées, sont loin d'être à l'état de pureté et de finesse nécessaires pour éviter de rayer la surface de l'argent. Il faut donc, avec un soin minutieux, leur faire subir un nouveau lavage et décapage. Voici la manière d'y procéder.

Dans une grande carafe ou dans un bocal rempli d'eau, on verse une poignée de ponce ou de tripoli. On agite fortement le vase, puis on laisse reposer pendant 4 à 5 minutes pour la ponce, et 2 à 3 minutes pour le tripoli. On introduit alors dans le vase un siphon, dont l'extrémité inférieure ne doit pas plonger au delà de la moitié du liquide. Puis, à l'aide de ce siphon, on soufise l'eau qui contient en suspension les particules les plus tenues de la ponce ou du tripoli. Cette eau est versée sur un filtre de papier, qu'elle traverse en y déposant la poudre qu'elle tenait en suspension. Lorsque cette poudre est à moitié sèche, on l'introduit dans un creuset de porcelaine, ou à défaut de creuset dans une tête de pipe; on applique alors une forte chaleur au moyen d'une lampe à esprit de vin; mais il est inutile, pour le tripoli surtout, de pousser la calcination jusqu'au rouge; il suffit qu'il soit complètement exempt d'humidité.

Avec de la ponce et du tripoli ainsi préparés, on peut être assuré d'obtenir un bruni parfait et sans aucune rayure.

Quant au décapage de la plaque, on se rappelle que lors de la publication de son procédé M. Daguerre indiquait comme une des conditions essentielles de la pureté chimique de la couche d'argent destinée à recevoir l'image. Pour arriver à ce résultat, la plaque, après un premier poli préparatoire, était soumise à plusieurs décapages successifs, au moyen d'une petite quantité d'eau acidulée par l'acide nitrique.

On était déjà parvenu dans la pratique à s'affranchir d'une grande partie de ces décapages, lorsqu'il y a quelques mois M. Daguerre communiqua à l'Académie des sciences un nouveau procédé ayant pour but de débarrasser la surface de l'argent de toute espèce de crasse et du limon atmosphérique qui pourraient y adhérer. Ce moyen consistait à verser sur la plaque une nappe d'eau distillée que l'on y faisait bouillir et que l'on séchait ensuite avec la lampe à esprit de vin. On obtenait ainsi une plus grande sensibilité de la plaque. Mais, il faut le dire, l'extrême difficulté que l'on éprouvait à enlever l'eau distillée, sans qu'elle laissât de tache sur l'argent, et l'embaras d'emporter en voyage une grande quantité d'eau distillée, rendaient ce procédé impraticable; et il ne fut pas adopté.

Toutefois, il paraissait démontré pour tout le monde qu'il fallait, suivant la recommandation de M. Daguerre, opérer sur une couche d'argent parfaitement exempte de matières étrangères, ou, si l'on veut, aussi chimiquement pure que possible.

Les choses en étaient à ce point, lorsqu'il y a quelques mois MM. Belfied et Foucault, en opposition avec l'opinion de M. Daguerre, annoncèrent qu'une légère couche de matière organique déposée régulièrement sur la surface de la plaque, loin de nuire à la formation de l'image, lui était au contraire favorable. A l'appui de leurs assertions ils présentaient à l'Académie des sciences une série de magnifique

épreuves, comme ces messieurs en savent faire; les plaques avaient été polies à l'essence de térébenthine.

M. Daguerre eut devoir soutenir sa théorie, et il s'éleva à ce sujet entre lui et MM. Belfied et Foucault une polémique assez vive. Nous éviterons de prendre parti dans cette discussion, nous réservant cependant d'examiner plus tard si le procédé de MM. Belfied et Foucault ne serait pas tout simplement un mode de décapage plus parfait, puisque l'essence de térébenthine, d'abord étendue sur la plaque, doit être complètement dissoute par l'alcool absolu que l'on emploie dans le second temps de l'opération.

Notre but, avant tout, est de fournir à nos lecteurs des améliorations dans la pratique; laissant donc de côté pour le moment les théories si souvent contestables en photographie, nous dirons que le mode de polissage de MM. Belfied et Foucault présente à la fois une grande simplification et un véritable perfectionnement dans le procédé. Nous allons donc le décrire dans tous ses détails.

*1<sup>o</sup> Procédé de MM. Belfied et Foucault pour le polissage des plaques daguerriennes au moyen de l'essence de térébenthine.* — La plaque étant fixée sur la planchette à polir, on y verse deux ou trois gouttes d'essence de térébenthine ordinaire (1). On ajoute un peu de ponce ou de tripoli, et avec un tampon de coton qui n'a pas besoin d'être neuf, on frotte en arrondissant, et en décrivant une multitude de petits cercles très rapprochés, mais tous excentriques les uns aux autres. On aura soin de parcourir également tous les points de la superficie de la plaque. Au bout d'une minute environ, il se formera sur l'argent un cambouis noir, dont on enlèvera la plus grande partie, en continuant de frotter en rond avec le même coton. On mettra alors sur la plaque un peu de ponce ou de tripoli, et avec un tampon neuf, on frottera, toujours en arrondissant, jusqu'à ce que la surface de la plaque prenne un éclat vif et un bruni parfait. Voilà pour le premier temps de l'opération.

Arrivé à ce point, on versera sur la plaque 3 ou 4 gouttes d'un mélange d'essence de térébenthine et d'alcool absolu, dans la proportion de 1 partie d'alcool pour 1 1/2 de térébenthine. On ajoutera un peu de ponce ou de tripoli que l'on étendra légèrement sur toute la surface, de la plaque avec le même tampon qui a servi à l'opération précédente. Lorsque le tripoli sera étendu régulièrement sur la couche d'argent, on l'y laissera sécher; il formera alors sur la plaque une croûte épaisse d'un blanc mat. En moins d'une minute la dessiccation est complète, et pour terminer le poli il ne restera plus qu'à enlever la couche de tripoli. On prendra à cet effet un tampon neuf et on frottera cette fois la plaque dans une direction transversale à l'image qu'on veut obtenir. En très peu de temps le bruni sera parfait, et la plaque sera prête à être soumise à l'iodage.

Le poli que nous venons de décrire n'accélère en rien la formation des images

(1) Pour verser goutte à goutte les liquides employés dans le polissage, nous les renfermons dans un petit flacon bouché avec un bouchon de liège, et au centre duquel nous fixons un très petit tube de verre, ou tout simplement un tuyau de pipe.



photographiques; mais nous devons en terminant faire ressortir les autres avantages qui en résultent.

D'abord, la seule description que nous avons donnée du procédé indique assez qu'il doit présenter une grande économie de temps.

En second lieu, ce genre de poli est applicable à toutes les plaques, dans quelque état qu'elles se trouvent, avec épreuve fixée ou non fixée.

Nous avons remarqué en outre, depuis que nous employons l'essence de térébenthine, que jamais aucune trace d'anciennes épreuves ne reparaisait sur la plaque. Cet effet remarquable doit être attribué, selon nous, à une action mécanique d'une nature particulière, que l'essence exercerait sur la couche d'argent. Cette propriété de l'essence de térébenthine a été utilisée depuis longtemps avec succès pour le perçage du verre et le forage des métaux. Nous sommes donc très disposés à attribuer la supériorité incontestable du procédé de MM. Belfied et Foucault à une action mécanique exercée sur le métal par l'essence de térébenthine et les autres huiles essentielles; l'essence aurait pour effet la destruction et l'enlèvement complets de la couche d'argent combinée à l'iode. On opérerait donc sur une surface entièrement neuve; mais, par une suite nécessaire, les plaques ainsi traitées seraient plus promptement usées. C'est aussi ce que nous avons remarqué. Cette théorie nous paraît plus vraisemblable que l'efficacité de la couche de vernis ou de matière organique à laquelle MM. Belfied et Foucault ont attribué une influence photogénique.

Un autre effet très remarquable de l'essence de térébenthine est que les plaques ainsi polies peuvent absorber une bien plus grande quantité de substance accélératrice, sans qu'il en résulte l'inconvénient que l'on a désigné sous le nom de voile de brôme. On sait que sur une plaque polie par les moyens ordinaires, le moindre excès de brôme se trahit par un nuage plus ou moins épais, qui obscurcit tout ou partie de l'image. Avec l'essence, au contraire, il faudrait que l'excès de brôme fût plus considérable pour donner naissance à un voile sur l'épreuve; on pourra donc désormais brômer les plaques jusqu'au maximum de sensibilité.

Enfin, M. Daguerre reconnaît lui-même que la présence d'une couche légère d'huile essentielle sur la plaque, est très propre à s'emparer de l'iode mis en liberté pendant l'exposition à la chambre noire, et à prévenir ainsi le fâcheux effet signalé récemment par MM. Choiselet et S. Ratel. Cet avantage, lors même qu'il serait le seul, suffirait pour mériter la préférence au procédé de MM. Belfied et Foucault.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHEOLOGIE.

*Origine et formation du musée de Naples. — Ruines de Pompéi et d'Herculanum.*

(Premier article.)

Après le musée du Louvre à Paris, le musée Bourbon de Naples est le plus grand, le plus somptueux, le mieux disposé que je connaisse, et sous certains rapports c'est le plus riche. J'indiquerai en peu de mots sa formation, sa distribution et les morceaux capitaux qu'il renferme.

Dès 1615, le vice-roi comte de Lemos avait fait réparer, ou plutôt reconstruire pour l'Université, un véritable palais que son prédécesseur, le duc d'Ossune, avait affecté à un bien moins noble usage (*una seuderia*).

En 1780, le roi des deux Siciles, Ferdinand 1<sup>er</sup>, transféra l'Université au Gesu Vecchio et le palais degli Studi qu'il agrandit, fut dix ans après consacré aux sciences et aux beaux arts, sous le nom de Museo-Borbonico. En disant qu'il ne date que de 1790, je ferai observer que je ne parle que de l'édifice, et qu'on avait d'avance des ressources immenses pour le remplir.

On arrangea dans ses différentes salles une bibliothèque de cent cinquante mille volumes, les tableaux des diverses écoles, les statues, les vases étrusques, les pierres gravées et les médailles qui existaient en différents dépôts ou dans les palais de Naples. S. M. y joignit le musée particulier qu'elle avait à Portici, provenant principalement des fouilles d'Herculanum et de Pompéi. Elle avait fait venir de Rome les tableaux et les monuments précieux dont elle avait hérité du prince Farnèse, et elle employait annuellement tous ses soins et de fortes sommes pour augmenter ses collections.

Dans tous les pays civilisés que les excès de l'esprit industriel n'ont pas envahis, les sciences et les beaux-arts sont en honneur, les souverains semblent rivaliser pour les faire fleurir et les protéger de tout leur pouvoir. Ceux de Naples ont en, sur tous les autres, l'éminent avantage de posséder dans la Campanie des mines abondantes de toute sorte d'objets de curiosité, telles qu'il n'en existe nulle autre part, et S. M. le roi régnant les exploite avec un zèle éclairé, de la manière la plus avantageuse.

Les mines naturelles ne sont pas inépuisables; tout a une fin! mais on peut présumer, sans exagération, que celles d'antiquités dureront plusieurs siècles. Les fouilles d'Herculanum, suspendues comme je l'ai annoncé précédemment, seront reprises un jour; on n'a fait que peu de recherches à Stabia, et moins encore sous la ville de Sessa; on sait seulement qu'en y creusant des caves on trouva des chambres décorées de peintures. Pompéi, où l'on travaille régulièrement, n'a guère que le cinquième de son étendue hors de terre. Ces villes, dont la fondation se perd dans la nuit des temps, peuplées par des Osques, des Opiciens, d'après Strabon, occupées par des Etrusques, dont Capoue était la capitale, par des Phéniciens établis à Pestum, devinrent des colonies grecques, furent conquises ensuite par les Romains, et sous ces diverses dominations l'histoire nous apprend que leurs habitants, favorisés par la nature et le commerce, étaient riches et puissants, et que les beaux-arts étaient florissants chez eux. Nécessairement ils éprouvèrent tous les malheurs et les vicissitudes qui se rattachent aux discordes civiles, et le voisinage du Vésuve dut plusieurs fois leur causer de justes alarmes. Des tremblements de terre ébranlèrent les édifices, et les désastres de celui qui eut lieu l'an 67 de Jésus-Christ étaient à peine réparés, quand une horrible éruption anéantit complètement toute la contrée. C'est la première et la plus forte des cinquante-deux dont nous avons les dates (24 août 79).

On avait oublié l'emplacement d'Herculanum, de Stabia, de Pompéi, lorsque le

hasard les fit découvrir il y a cent et quelques années; des cultivateurs avaient rencontré des bâties et des morceaux de marbre travaillés. Des ouvriers, en faisant un puits, d'autres qui creusaient les fondations d'une maison, ou qui cherchaient du sable, rencontrèrent des maisons toutes bâties. Dès lors on commença quelques recherches, mais sans ordre et sans suite, elles furent interrompues et reprises plusieurs fois: à Herculanum on travaillait à une grande profondeur; la campagne de Résina est trop revenante pour la couvrir de déblais, on en était tellement embarassé, qu'après avoir découvert une maison, retiré ce qu'elle renfermait de précieux ou de curieux, on la comblait de nouveau en déblayant les maisons voisines et successivement. Mais on sentit qu'on ne remplissait ainsi les vœux des savants; que les architectes et les archéologues surtout attachaient beaucoup d'importance au plan d'ensemble, à la distribution des grands édifices et même des bâtiments particuliers; depuis quelques années, les fouilles sont dirigées par des ingénieurs habiles, ils font emporter à Naples les objets de pierre et de métaux qui ont résisté au feu et au temps, d'autres qui, charbonnés ou calcinés, n'en conservent pas moins leurs formes primitives; mais ils déblaient et nettoient les rues et les places, les cours et les appartements des maisons, qui ne font l'effet d'avoir été pillées, saccagées, incendiées!

On a enlevé des divinités des niches de leurs temples, avec les autels et les instruments qui servaient aux sacrifices; on a dépouillé les forum et les théâtres des marbres et des statues qui les décoraient; on a détaché les peintures qui couvraient les murs des principales maisons et leurs beaux pavés en mosaïque, on a emporté les meubles de toutes sortes, les bijoux précieux, et jusqu'aux batteries de cuisine, ainsi que les divers outils laissés dans les boutiques avec les ouvrages commencés ou finis, les produits des arts et les matériaux qui garnissaient les magasins. On n'a pas même respecté les cimetières, on a extrait de quelques tombeaux les urnes cinéraires et les ossements!...

Lorsque tout sera déblayé, qu'on ne pourra plus rien enlever, qu'il ne restera plus que les murs de ces villes, les rues, les places, les grands édifices, la distribution des maisons seront toujours néanmoins de vastes musées de la vie des anciens, qui attireront de partout les voyageurs curieux. Ces importantes ruines continueront toujours d'être précieuses pour les archéologues et laisseront à toutes les classes de visiteurs les impressions les plus profondes et les plus durables.

La première fois que je fus parcourir Pompéi je regrettais qu'on n'eût pas réparé un quartier de cette ville, une rue, quelques maisons au moins, en rétablissant les fermetures, les boiseries brûlées, les planchers, les terrasses et toitures qui avaient cédé sous le poids des matières volcaniques, en laissant en place les effets divers qu'on y avait trouvés, tables, bancs de pierre, baignoires, vases pour tous les usages, trépieds, lampes, objets d'ornements existants, et en remplaçant ceux consumés par le feu. J'aurais voulu du *cavædium* entrer dans l'*exedra*, suivre le *basilica* jusqu'à l'*hypæthron* dominant le jardin, retourner vers le *nymphæum* et le *sudarium*, voir l'*hypocaustum* qui les chauffait, monter au *cubiculum*, m'arrêter au *lararium*,



à la *bibliotheca*, descendre enfin au *cenaculum*, au *dispendium*, à la *culina* et à la *cella-vinaria*; j'aurais voulu voir dans chaque lieu les meubles et tout ce que possédaient les anciens habitants, trouver dans les *tabernæ* tous les outils des ouvriers, et sur les *pergulæ* les marchandises qu'ils fabriquaient et vendaient. J'allais plus loin : j'aurais souhaité que le gouvernement restaurât un des temples, un des théâtres... Je ne tardai pas à comprendre que ce plan coûterait des sommes énormes et qu'il faudrait beaucoup de gardes pour surveiller la foule dispersée dans une ville ; qu'il serait difficile de préserver de petits objets, je ne dirai pas d'être soustraits, mais touchés par des maladroits ou par ces gens qui se plaisent à dégrader et à détruire ; on assure qu'il en est assez à plaindre pour avoir une bosse qui les y contraint.

En supposant que ces reliques fussent respectées dans l'intérêt général, qu'il n'y eût pas un garde tenté par des arguments irrésistibles, d'autres raisons s'opposeraient à l'idée que j'ai conçue : les magnifiques pavés en mosaïque replacés dans les palais du roi et dans le musée seraient dégradés aujourd'hui, si on les avait laissés à Herculaneum et à Pompéi, comme la plupart de ceux qu'on y voit ; le sol, soulevé par les tremblements de terre, les a fendus ; la pluie les a pénétrés, les petits cubes qui les forment se séparent, roulent et sont entraînés ; chaque amateur en prend quelques uns comme souvenir.

Les peintures qu'on a détachées des murs et transportées à Naples sont dans un état parfait ; celles qui restent dans plusieurs appartements de Pompéi, sont ternes, éraillées par l'effet de l'air, de la poussière, du soleil ; on les défend de la pluie par des auvents ; mais l'humidité, les vents de la mer pénètrent les enduits, concourent à détériorer les couleurs.

Un plus grave inconvénient s'offre à ma pensée, je le repousse et ne veux pas prévoir de nouvelles catastrophes ! mais à la vue de tant de trésors enfouis, entourés de décombres, quand la cause d'aussi grands malheurs existe toujours et menace, la prudence est plus qu'un devoir. Je renonce par conséquent au plan qui me souriait, et je soutiens que pour conserver les monuments et les objets d'antiquité, comme pour les étudier, les comparer entre eux et avec les descriptions ou les dessins que nous en avons, il est plus avantageux de les recueillir dans les musées.

Je consacrerai plus tard quelques colonnes aux notes que j'ai prises au milieu des fouilles d'Herculaneum et de Pompéi.

BARON D'HOMBRES FIRMAS.

## GÉOGRAPHIE.

### ASIE CENTRALE (1).

*Notices sur les contrées situées au nord du Kaschmyr et à l'ouest du Ladakh. — Amaranath. — Le petit Tibet (1).*

(Premier article.)

Nous n'avons pas été à même de visiter les contrées qui, au nord-ouest de Lé, s'étendent du Ladakh au Badakchane, et du Kaschmyr aux monts Karakoram. Mais les fréquentes occasions que nous avons eues

(1) Extrait d'une traduction inédite des *Voyages de Moorcroft*. (Revue de l'Orient.)

(2) Les contrées dont il est question dans cet article sont celles que va parcourir un des membres de la Société orientale, M. le docteur G. Robert, après avoir exploré le Kafristane. Ces quelques pages de Moorcroft, rajoutées d'informations prises

d'entrer en relation avec leurs habitants nous ont permis de recueillir de leur bouche des renseignements qui, tout en n'étant ni aussi détaillés, ni aussi précis que nous le désirions, n'en sont pas moins très-acceptables en l'absence d'informations plus authentiques.

Avant de nous occuper de ces diverses contrées, il nous semble nécessaire de dire quelques mots d'un lieu que l'on peut regarder comme appartenant au Kaschmyr, et qui est situé dans l'angle formé par les frontières de ce pays et celles du Ladakh, au midi du défilé de Zwadje-La : nous voulons parler de la grotte d'Amaranath, lieu de pèlerinage dont la sainteté est en renom. La route qui conduit à cette grotte se dirige de Bheuvane, le long de la vallée de la Lidder, jusqu'à Ganes-Bal, ainsi appelé, dit-on, d'une grossière statue de pierre que l'on suppose représenter la divinité hindoue, Ganésa ; elle conduit ensuite à Pahalgama dans le Dakchinpara, et de là au défilé de Pesch-Bal : cette partie de la route est inhabitée. Au delà de ce dernier défilé est le lac de Sesehenag, qui à 9 milles (environ 15,000 mètres) de circonférence, et d'où s'échappent un nombre considérable de ruisseaux qui forment le Pandje-Tarangh, ou les cinq rivières. Un autre défilé de montagnes, le Néza-Bal, se trouve au delà de ce dernier, et donne issue à la Bhagavati, qui se rend aussi dans le Pandje-Tarangh. C'est près de là qu'est située la cave d'Amaranath, dont l'entrée a, dit-on, 400 yards (91 mètres) de large sur 30 yards (27 mètres) de hauteur ; sa profondeur est de 500 yards (460 mètres). Elle ne renferme aucune inscription ni aucune sculpture ; mais dans sa partie la plus reculée on voit, dit-on, la statue d'un Gosûine assise sur un piédestal, figure dont les proportions augmentent ou diminuent en même temps que la lune croît et décroît ; lors de la conjonction elle s'évanouit complètement, aussi est-il d'usage de ne visiter la grotte qu'à l'époque de la pleine lune. Le cours de la Pandje-Tarangh n'est pas exactement connu, mais on croit qu'elle passe dans le Ladakh, près de Kartre. Les individus qui ont visité la grotte d'Amaranath assurent qu'on peut entendre l'aboïement des chiens du Tibet.

Pour en revenir aux contrées placées au nord-ouest du Ladakh, il paraît que celles qui gisent aux pieds des monts Karacoram, et qui font partie du Tibet, sont les suivantes : Kartakchi, Kafaloun, Kiris, Skardo, Chligar, Reundou, Hasora, Nylou Nagar, et Houuz. Si l'on en excepte ces deux dernières, qui sont indépendantes, toutes les autres font partie de la principauté de Balti, ou Balistane. Elles ont cependant leurs propres chefs, dont l'obéissance au prince de Skardo ou Iskardo, regardé ordinairement comme la capitale du Balti, dépend tout à fait de l'habileté avec laquelle celui-ci sait les obliger à la reconnaître.

sur le Balti et les pays voisins par le capitaine Wade (*Journal de la Société asiatique du Bengale*, novembre 1835), de la relation de M. Vigne, qui a traversé Iskardo, sont tout ce que l'on possède sur une région qui embrasse de 7 à 800 lieues carrées. On voit qu'il y a peu de pays qui aient plus besoin d'une longue et consciencieuse exploration, telle que saura la faire M. Robert.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— M. le docteur Pallas, bien connu dans la science par ses aperçus nouveaux en physiologie végétale

et en médecine, affirme, d'après de nouvelles expériences, que la tige de maïs convenablement cultivée contient autant de sucre que la canne à sucre ordinaire. Quand on détruit, dit-il, le grain par la castration de la plante de maïs et par l'ablation des feuilles, elle fournit un suc qui donne dix degrés au saccharomètre de Beaumé, et qui contient cinq fois autant de sucre que l'ébale, trois fois autant que la betterave et autant que la canne à sucre. Il présente sur la canne à sucre deux avantages principaux : on peut le récolter soixante-dix à quatre-vingts jours après les semailles, tandis que la canne à sucre demande dix-huit mois de soins assidus, et il ne réclame pas pour son extraction le développement de force considérable exigé par la canne à sucre.

— Le célèbre naturaliste M. Audubon a écrit à une distance de 110 milles du port de l'Union, latitude 49° 10' N., qu'il venait de découvrir un animal, un quadrupède, qui pourrait être d'une grande utilité. Cet animal ressemble au kangaroo. Il se pose ou s'assoit sur son train de derrière ; ses jambes ou bras de devant sont courts et armés de griffes aiguës. Il bondit par le moyen de son train de derrière ; il a au milieu du corps une espèce de bourse assez grosse qui renferme beaucoup d'huile. Sa tête est ornée de deux cornes qui ressemblent assez au bois du daim. Sa fourrure brune est admirable. Le poids de l'animal est de 600 livres ; il a, de la tête à la queue 9 pieds 4 pouces. Les Indiens l'appellent le kekokaki, ou sauteur, et ils mangent sa chair, qui est vraiment délicieuse. Cet animal, très multiplié dans ces parages, s'apprivoise facilement.

— La commune d'Hornu, dit un journal de Bruxelles, sera la première en Belgique qui aura fait exécuter une grande construction en fer. Elle va faire ériger une vaste église, entièrement neuve, style grec ogival, dont toutes les parties intérieures, colonnes, chapiteaux, ogives, nervures, charpentes, châssis des vitraux, etc., seront entièrement en fer. Si, comme on doit le croire, car les plans de cet édifice ont été soumis à un examen attentif et rigoureux des hommes de l'art, cette entreprise réussit, la commune d'Hornu aura donné un exemple qui sera suivi dans beaucoup de constructions, et elle aura ensuite rendu un grand service à une industrie très importante, et à une classe ouvrière nombreuse.

— Un jeune écossais, le capitaine Landers, voyageant récemment dans le royaume de Schande, près de Birman, remarqua que les naturels du pays se servaient du suc d'une plante pour teindre leurs étoffes en noir. Il recueillit ce suc, le fit sécher pour en faire une boue de feule, comme celles d'indigo, et soumit cet échantillon à la société agricole de Calcutta qui, après examen scientifique, a déclaré que la découverte était très précieuse, et que cette substance était véritablement une teinture noire végétale, chose cherchée depuis longtemps sans succès.

## BIBLIOGRAPHIE.

ANNUAIRE HISTORIQUE ET STATISTIQUE, du département de la Moselle, pour 1844 ; publié par Verronnais, 1 vol. petit in-8°, à Metz, chez Verronnais, imprimeur-libraire, lithographe ; à Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10 bis. Chaque département publie son Annuaire, mais nous n'en connaissons aucun qui soit rédigé avec autant de méthode et de soins que celui de la Moselle. Nous le recommandons à nos lecteurs. Un bon annuaire est plus utile qu'on ne le croit généralement. C'est en l'absence de documents sûrs, que la statistique dont on s'occupe tant aujourd'hui, doit en être encore dans les sciences qu'à l'état de projet. M. Verronnais, est encore l'auteur d'une Statistique Historique, Industrielle et Commerciale du département de la Moselle. Ce dernier ouvrage contient une foule de documents que peuvent consulter avec fruit ceux qui s'occupent de notre histoire nationale. Un vol. petit in-8°, avec cartes, prix 8 fr.

MEMOIRE sur les termites observées à Rochefort et dans divers autres lieux du département de la Charente-Inférieure ; par M. Bobe-Moreau.

VOYAGE AUTOUR DU MONDE entrepris par ordre du roi ; par M. Louis de Freycinet, capitaine de vaisseau, etc.

PARIS. IMP. de LACOUR et MAISTRASSE fils, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **FAB-S** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne l'administration doit être adressé (franco) à **M. C.-B. FRAYSSE** gérant-administrateur.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE.** Sur les variations de composition de l'air dissous dans l'eau de la mer, soit à différentes heures de la journée, soit à différentes époques de l'année; Morren. — **SCIENCES NATURELLES** Considérations minéralogiques et géologiques, sur les buttes volcaniques de Saint-Michel, de Cornicille, de Denise, de Polignac, de Ceysnac et d'Espaly; Bertrand-de-Lom. — **PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; de Mirbel. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** De quelques nouveaux moyens de polir les plaques photographiques, d'après MM. Daguerre, Belfield, Foucault et Claudat; E. de Valicourt. — **ANIMAUX DOMESTIQUES.** Origine des races de chevaux de Hongrie, de Bohême et d'Autriche. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 6 janvier. **ARCHEOLOGIE.** Musée de Naples. Galerie des peintures antiques ou des fresques. — **GEOGRAPHIE. ASIE CENTRALE.** Balti, Skardo, la steppe de deosou, Chigar, etc. — **STATISTIQUE.** — **FAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

*Sur les variations de composition de l'air dissous dans l'eau de la mer, soit à différentes heures de la journée, soit à différentes époques de l'année; par M. Morren.*

Le mode et la série d'expériences établis par M. Dumas pour l'analyse de l'air atmosphérique pris en différentes stations fort distantes l'une de l'autre, et les intéressants résultats obtenus surtout relativement à ce qui concerne l'air recueilli à la surface de la mer, m'ont engagé à étudier avec soin quels étaient les rapports suivant lesquels variait la quantité d'oxygène et d'acide carbonique que pouvait contenir l'air dissous par l'eau de la mer, soit à différentes heures de la journée, soit à différentes époques de l'année. Les résultats auxquels je suis arrivé m'ont semblé assez importants pour qu'il m'ait paru convenable de vous les faire connaître immédiatement, me réservant de vous envoyer le tableau complet des expériences que j'ai faites, le détail des moments de la journée et des circonstances diverses de marée, de température et de pression dans lesquelles j'ai opéré, lorsque j'aurai terminé la première partie de mon travail, ce qui n'aura lieu que vers la fin d'avril prochain.

J'ai déjà publié en 1841, d'abord dans les *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, plus tard dans les *Annales de Chimie et de Physique*, un travail dont j'indiquerai succinctement les principaux résultats.

1<sup>o</sup> Les eaux douces tranquilles sous l'influence de la lumière solaire ou de la lumière diffuse, surtout en la présence d'a-

nimalcules microscopiques de couleur verte qui y sont répandus, tiennent en dissolution un gaz dans lequel les proportions relatives d'oxygène et d'acide carbonique sont très variables. L'azote seul varie fort peu.

2<sup>o</sup> L'oxygène et l'acide carbonique se succèdent dans l'eau en quantité d'autant plus remarquable que l'eau est soumise à une influence lumineuse plus vive. L'oxygène et l'acide carbonique semblent être en raison inverse l'un de l'autre, ce qui m'a conduit à admettre cette explication, que, sous l'influence de la lumière, les microscopiques de couleur verte décomposent l'acide carbonique dissous dans l'eau et absorbent le carbone. L'oxygène devenu libre se trouve dans des circonstances qui facilitent la dissolution dans l'eau.

3<sup>o</sup> Cette oxygénation est minimum au lever du soleil et maximum de 4 à 5 heures du soir (en été). Un temps couvert, froid et pluvieux fait disparaître la succession régulière de ces phénomènes. Si les animalcules disparaissent, le maximum d'oxygénation disparaît aussi avec eux.

4<sup>o</sup> L'oxygène produit retourne en grande partie dans l'atmosphère. Ce dernier phénomène a lieu constamment le jour et la nuit : le jour avec une énergie croissante; c'est le contraire la nuit.

5<sup>o</sup> Les animalcules verts se rapprochent ainsi, dans ce phénomène, de la partie verte des végétaux.

L'anomalie que semblait présenter, dans quelques circonstances, l'analyse de l'air atmosphérique pris à la surface de la mer, m'a engagé à rechercher si l'eau de la mer ne possédait pas, elle aussi, sous l'influence lumineuse, la propriété de s'oxygéner, ainsi que le font les eaux douces et tranquilles dans lesquelles ce phénomène est encore sensible même lorsque la quantité d'animalcules verts est peu considérable.

Je regrette bien vivement que, dans le travail de M. Lévy, toutes les circonstances qui ont précédé l'opération (l'heure de la journée, l'état du ciel et du jour, celui du ciel des jours précédents, la teinte variable de l'eau de mer, etc.) n'aient pas été précisées avec une grande exactitude; car, sans aucun doute, après mes expériences personnelles, elles auraient conduit à l'explication des faits divers que son travail a présentés.

Je n'ai eu connaissance des résultats de M. Lévy que dans le courant du mois d'août dernier, et je le regrette; car, installé avec ma famille sur les bords de la mer à Saint-Malo, j'aurais pu commencer immédiatement des recherches qui ne datent, au contraire, que de la fin de septembre, par suite du temps qu'il m'a fallu

pour disposer mes appareils, au moyen desquels je fais actuellement, avec la plus grande facilité, et je dirai aussi avec grande exactitude, l'analyse de l'air dissous dans l'eau.

J'ai donc pu, depuis la fin de septembre jusqu'au jeudi 7 décembre, étudier la marche que suivaient, dans les circonstances diverses que ce laps de temps a pu présenter, les quantités d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique dissoutes par l'eau de mer à différentes heures de la journée. Je me borne aujourd'hui à vous faire connaître la moyenne des résultats que j'ai obtenus; je les exposerai d'une manière analogue à celle suivie plus haut pour les résultats présentés par les eaux douces et tranquilles.

1<sup>o</sup> L'eau de la mer, sous l'influence de la lumière solaire et diffuse, même lorsque la mer est agitée, tient en dissolution de l'oxygène et de l'acide carbonique en quantité variable. L'azote dissous varie fort peu.

2<sup>o</sup> Après une succession de beaux jours, la quantité d'oxygène dissous va croissant. C'est par les jours de plus vive lumière qu'elle atteint son maximum.

3<sup>o</sup> L'oxygène et l'acide carbonique semblent en raison inverse l'un de l'autre.

4<sup>o</sup> L'oxygénation est minimum au lever du soleil et maximum entre midi et trois heures (dans cette saison seulement, car je crois qu'en été cette heure variera et se rapprochera de celle trouvée pour les eaux douces).

5<sup>o</sup> L'oxygène et l'acide carbonique pour une journée assez belle sous le rapport de la lumière, mais dans la saison avancée où nous sommes (décembre), sont répartis de la manière suivante dans les différentes heures de la journée

	Acide carboniq.	Oxygène.
A 6 heures du matin, marée haute	43 p. 100,	33,3 p. 100.
A midi, mer basse	7	36,2
A 6 heures du soir, mer haute	40	33,4

Ces résultats sont des moyennes. Je suis donc en droit de conclure d'une manière certaine :

1<sup>o</sup> Que puisque je n'ai jamais trouvé moins de 33,3 pour 100 d'oxygène dans le gaz dissous par l'eau de mer, celle-ci se trouve toujours plus oxygénée que les eaux douces des rivières ou des fleuves, puisque, d'après les recherches de MM. de Humboldt et Gay-Lussac, ces dernières n'ont pour maximum que 32 pour 100 d'oxygène;

2<sup>o</sup> Que dans les mois d'octobre, novembre, décembre, l'oxygénation peut s'élever jusqu'à 36 et même 38 pour 100 dans les heures les plus favorables;

3<sup>o</sup> Que la quantité d'acide carbonique



dissoute dans l'eau de mer, ayant pour minimum 6 à 8 pour 100, est toujours plus considérable que celle dissoute par l'eau des fleuves et des rivières;

4<sup>e</sup> Que la quantité d'animalcules trouvée dans l'eau de mer est bien faible pour expliquer ces résultats.

Ces faits, qui me semblent intéressants non seulement pour la physique du globe, mais aussi pour la solution de questions importantes de physiologie, soit animale, soit végétale, méritent d'être constatés sur des lieux différents de ceux où j'ai opéré. Il me paraîtrait utile pour la science que ces mêmes expériences fussent faites soit sur les eaux de la Méditerranée, soit sur celles de mers plus voisines du soleil, et, par conséquent, soumises à une influence lumineuse plus puissante. Ces expériences, utiles pour la constitution de notre atmosphère, jetteraient un grand jour sur la présence dans certains parages de l'Océan, soit d'algues, soit de zoophytes, soit même de poissons qui auraient alors besoin pour vivre d'une eau convenablement oxygénée. L'eau douce, surtout lorsqu'elle a été conservée immobile quelque temps, s'appauvrit en oxygène; cette circonstance deviendrait donc capitale lors de l'asphyxie qu'éprouvent, quand on les plonge dans l'eau douce, les êtres habitués à vivre dans l'eau de mer. Cette explication s'ajouterait encore à celle donnée sur le même objet par M. de Quatrefages.

## SCIENCES NATURELLES.

*Considérations minéralogiques et géologiques sur les buttes volcaniques de Saint-Michel, de Corneille, de Denise, de Polignac, de Ceyssac et d'Espaly;* par Bertrand-de-Lom.

Les géologues sont depuis longtemps unanimement d'accord, comme tout le monde sait, sur l'origine de ces curieux monuments. Leur mode de formation, néanmoins, est une question encore à résoudre.

*Roches de Saint-Michel et de Corneille.* — Les deux monuments, Saint-Michel et Corneille, à cause des faits nombreux géologiques et minéralogiques qu'ils m'ont révélés, et si longtemps soustraits aux regards de l'observation, par leur enveloppe grossière, dont le haut intérêt a quelque chose de surprenant, car quelques uns sont de nature à jeter de vives lumières sur la question encore pendante, comme je viens de le dire, du mode de formation des buttes de ce genre, et d'autres qui démontreront, sur une grande échelle, si je puis le dire ainsi, l'origine granitique du corindon, du grenat, etc., dont j'ai déjà eu occasion de parler, il est vrai, les buttes Saint-Michel et Corneille, dis-je, m'occuperont, dans cette circonstance, d'une manière spéciale, n'ayant qu'un seul mot à dire sur les autres.

*Ils ne sont pas jumeaux.* — Par le développement de certaines considérations, soit en établissant les relations respectives minéralogiques et géologiques de ces deux enfants de Pluton, j'arriverai, du moins j'en ai la confiance, à démontrer qu'ils ne sont pas jumeaux, comme cela paraît généralement accepté, mais seulement le fruit d'une même cause qui les a poussés de l'extérieur à l'intérieur, par des orifices spéciaux, dont plusieurs pour la butte Saint-Michel, selon toute évidence, propres ou adventifs.

*Saint-Michel a été formé dans trois circonstances différentes.* — La cause volcanique, pour la création de l'élégant obélisque de Saint-Michel, paraît avoir agi dans trois circonstances, et s'être placée dans des conditions particulières, ce que prouve clairement la nature des produits de chaque formation.

*Corneille, au contraire, dans une seule à peu près.* — Au lieu que Corneille paraît être le résultat d'une action continue qui aurait réagi ou vivement brassé ses produits, considération que l'uniformité de sa masse (abstraction faite de quelques parties de lave basaltique située au pied de ce rocher du côté de l'ouest), en petits fragments anguleux, obligerait à accepter.

*Buttes de Denise, de Polignac, de Ceyssac et d'Espaly.* — Cette même uniformité se faisant en quelque sorte remarquer dans la brèche qui constitue les buttes de Denise, de Polignac, etc., le même mode de formation que pour la précédente aura été probablement suivi.

Sous le rapport minéralogique, ces quatre rochers n'offrent aucun intérêt particulier, quelques rognons ou géodes d'hydrate de peroxyde de fer étant, à peu près, la part que la minéralogie peut y prétendre.

A Saint-Michel et à Corneille, au contraire, des faits d'un ordre supérieur, comme je l'ai déjà dit, et qu'on pourrait appeler, non sans raison, de haute philosophie, s'y présentent en assez grand nombre, mais rarement pour certains, il est vrai.

Déjà Saint-Michel et Corneille présentent ce haut intérêt, contrairement aux idées à peu près reçues, qu'ils ont été formés séparément, et dans des circonstances respectives tout à fait particulières, ce que leurs relations géologiques démontrent de la manière la plus claire.

Et d'abord, pour Corneille, sa composition est réduite à sa plus simple expression; sa masse, abstraction faite de quelques fragments de roches de cristallisation, du reste fort intéressants, à bien de titres, et dont je parlerai par la suite, et de la partie de lave basaltique dont j'ai parlé plus haut, sa masse, dis-je, étant partout comme je viens de le dire, une brèche passablement uniforme.

*Composition géologique de Saint-Michel.* — Au lieu que Saint-Michel est un composé géologique triple, tellement appréciable qu'il frappe, de prime à bord, la vue de l'observateur.

*1<sup>re</sup> Emission.* — La première émission de la cause volcanique, pour la butte Saint-Michel, est une brèche presque sans cohésion, à base de fragments de roche de cristallisation, souvent sans altération notable et parfois d'un volume considérable. Cette déjection, que je dénommerai, pour un instant, granito-volcanique, se manifeste sur une assez grande échelle au sud-est et à l'est de cette butte, à partir de 7 à 8 mètres au dessus de sa base. Elle se montre encore assez visiblement à l'ouest, au sud-ouest, mais à une hauteur, cette fois, telle, que l'analyse minéralogique de ses parties graniques devient impossible. Quoique cela, il est très probable que partout où le phénomène granito-volcanique se manifeste, les intéressants minéraux que j'ai observés sur plusieurs points de ce remarquable monument doivent s'y trouver. Cela est d'autant probable, qu'à partir du point le plus inférieur de ce monument jusqu'à son sommet, ils se

montrent constamment sur quelques points.

*Sa puissance et sa position pénétrante.* — La puissance et la position pénétrante de cette première formation, sont deux considérations qui permettent de supposer bien légitimement que le noyau de cet antique obélisque peut bien être exclusivement formé de cette brèche granito-volcanique.

*2<sup>e</sup> Emission.* — La seconde émission est une brèche d'une assez forte cohésion, en un mot semblable, en tous points, à celle de Corneille, et susceptible, comme elle, de fournir une pierre de taille d'une qualité passable.

Ces deux différents produits, dont le premier, comme je l'ai dit n'a subi qu'une fusion partielle, et l'autre, au contraire, d'une manière très avancée, sont-ils arrivés de l'intérieur du sol par un ou plusieurs orifices? Aucun indice de cheminée touchant ces deux formations seulement ne se manifestant en aucun point de cette butte, la solution de cette question se trouve, par cela, peut-être encore bien éloignée.

*3<sup>ie</sup> et dernière émission.* — Quand à la troisième émission, il n'est pas douteux qu'elle ait eu lieu par des orifices différents des autres, ces nouvelles cheminées étant visiblement indiquées à l'est, au nord et à l'ouest: cette dernière sur le chemin qui touche à la butte même.

*Petit cône de soulèvement.* — A côté de cette dernière cheminée apparaît, à l'état naissant, un petit cône de soulèvement, nouveau fait démontrant encore l'action de la cause soulevante sur ce point. A l'est, le point par où est sortie la lave paraît être indiqué par un volumineux mamelon dont une coupe naturelle très franche présente une structure en couches concentriques assez régulières. Au nord, à 3 ou 4 mètres au dessus de sa base, la cheminée est indiquée par une ouverture ovoïde, je crois. C'est par ces différentes issues qu'a été injectée pour la dernière fois, cette lave basaltique noirâtre, compacte ou finement poreuse sur quelques points. Cette lave sert de base à ce rocher du côté du nord. Et le reste, sous forme de filons au nombre de trois, sillonne en divers sens les flancs de l'obélisque à partir de sa base jusques auprès de son sommet.

*Redressement de quelques couches, ondulation ou flexuosité.* — Le redressement de quelques couches, les ondulations ou flexuosités que présente Saint-Michel sur les flancs parcourus par la lave basaltique et filon sont, avec toute évidence, le résultat du mouvement ascendant de cette dernière matière à travers les autres pendant son état de fluidité ou d'incandescence, et alors que la matière de sa formation qui a précédé, n'était peut être pas encore bien solidifiée.

*Conclusion.* — Ces considérations me semblent déjà bien suffisantes pour conclure hardiment que l'obélisque dont je donne la description, ainsi que les autres buttes de même nature du bassin du Puy, ont été formés en place et visiblement dans des milieux sédimentaires, au moins pour plusieurs, et dont leur apparition par dénudation résulte indubitablement de l'action érosive des eaux douces de toute nature. En conséquence toute hypothèse de formation dans un milieu atmosphérique doit être, selon moi, abandonnée, attendue encore que la grande porosité ou cellulose, la scorification, etc., qui caracté-



térisent toutes les matières volcaniques de projection, ne sont pas appréciables dans les brèches de cette nature.

*Question touchant les points par où sont sortis Saint-Michel et Corneille.* — Pourquoi la cause volcanique a-t-elle choisi les points par où elle a poussé les deux géants qui font l'admiration des personnes qui visitent ces contrées?

Une telle question, qui peut paraître à quelques personnes peu réfutable, est pourtant susceptible d'une solution digne d'intérêt, solution à laquelle concourront les roches granitiques sauvées des fureurs de l'incendie, si on peut l'appeler ainsi. Nouvelles considérations à l'aide desquelles il sera démontré que la cause volcanique ou soulevante en pareille circonstance, n'a pas suivi une marche simplement arbitraire, car il sera fourni quelques preuves qu'elle a pu avoir suivi une voie précédemment préparée par la cause plutonique, dont les effets de dislocation sur la plus grande échelle sont aujourd'hui incontestables.

*Faits monstrueux concernant l'origine du corindon, du grenat, etc., gisant dans quelques produits volcaniques.* — Avant de tracer le tableau minéralogique des deux monuments qui m'occupent, je développerai quelques considérations que j'appellerai minéralogico-géologiques, dont la monstruosité des faits, qu'on me passe l'expression, pourra faire paraître de tels faits comme produits purement imaginaires, d'autant plus qu'ils m'ont été fournis par les rochers en question, depuis longtemps connus et très bien connus des savants de tous pays.

Ces faits minéralogico-géologiques concernent l'origine du corindon, du grenat, etc., gisant dans certains produits volcaniques de la Haute-Loire, et dont j'ai déjà eu occasion de m'occuper, ce que je rappellerai en quelques mots.

J'ai démontré en effet que le corindon, le grenat à base de fer, et une ou plusieurs espèces de fer titané, gisant dans quelques formations volcaniques des environs du Puy, sont d'origine primordiale, contrairement à ce qui a été enregistré jusqu'ici. J'ai péremptoirement démontré l'origine des intéressantes substances jusque-là restées problématiques. Les faits qui m'ont servi à démontrer cette vérité, à dire vrai, consistent en échantillons parfois d'un petit volume, recueillis dans plusieurs endroits du département, dont quelques uns ne sont pas connus pour receler des pierres gemmes, mais que je ferai connaître par un travail spécial. Recueillies dans plusieurs endroits du département, dis-je, par de longues recherches dont la rareté dans ces nouvelles circonstances, au moins pour le corindon, en a été le motif. Pour cette fois, je me borne à dire que ces intéressantes substances, corindon, zircon, rubis spinel noir ou pléonaste et grenat, de ces nouvelles localités, se trouvent dans les communes de Saint-Eble, de Polignac, de Taulbiac, de Coubon, de Borné, de Saint-Pierre-Eynac, aux orgues ou basaltes polyédriques d'Espaly, etc.

Je rappellerai encore ici que la substance considérée comme cordiérite, signalée aux buttes Saint-Michel ou Corneille, est un quartz fritté.

Ce même quartz et le corindon se présentent dans les mêmes circonstances, sauf que le premier prédomine de beaucoup sur le second. D'un autre côté, ces deux sub-

stances présentent une grande analogie de couleur, autre circonstance dont il est bon de tenir compte, si on ne veut les confondre.

Eh bien! croira-t-on ce que je viens faire connaître touchant encore l'origine de ces précieux minéraux? Il est bien permis d'en douter.

*Corindon dans des gangues volcaniques à l'état solitaire.* — En effet, le corindon, qui jusque-là ne s'était trouvé qu'à l'état solitaire dans des gangues volcaniques des environs d'Espaly ou Riou-Pérouillon, et d'autres lieux du même département, comme je l'ai déjà dit; le corindon, dis-je, rencontré presque toujours à l'état de solitude se trouve aux buttes de Saint-Michel et de Corneille, presque toujours dans sa roche originaire, c'est-à-dire dans des roches de cristallisation, non pas à l'état solitaire, ou du moins que très rarement, comme partout ailleurs, mais bien en nombreux cristaux réunis, dont le nombre s'élève quelquefois jusqu'à plusieurs centaines, ce que je puis prouver matériellement, et ce qui a été constaté sur les lieux par des appréciateurs de l'endroit qui ont bien voulu m'y accompagner.

*Le grenat dans les mêmes circonstances avec plus d'abondance.* — Et pour le grenat, toujours dans les mêmes circonstances, c'est-à-dire dans les mêmes roches granitiques, avec bien plus d'abondance encore; car il n'est pas rare de le rencontrer dans des volumineux rognons de roche de cristallisation, en telle quantité qu'on pourrait estimer par milliers.

*Question touchant la rareté de ces gemmes dans quelques circonstances, et leur abondance dans quelques autres.* — De quelques unes des considérations qui précèdent, une question réellement digne d'intérêt se présente naturellement à l'esprit: quelle est la cause qui a rendu le corindon de la Haute-Loire si rare dans les roches accidentelles de cristallisation, ailleurs qu'aux buttes volcaniques Saint-Michel et Corneille, puisque en effet on ne le rencontre dans les autres lieux en relation directe dans les circonstances accidentelles granitiques que par miracle, pour ainsi dire? Au lieu que sur les rochers de Saint-Michel et de Corneille, c'est presque toujours dans les roches qui l'ont vu naître que je l'ai observé,

Cette question, dont le haut intérêt se fait naturellement sentir, peut avoir une solution aussi heureuse qu'elle a été facile à poser.

En effet, l'imfusibilité du corindon et ses cristaux en plus ou moins grand nombre concentrés sur un point circonscrit, sont les deux considérations qui résolvent tout le problème.

En ce qui touche le grenat, à base de fer surtout, d'une composition plus complexe que celle du corps précèdent, les mêmes considérations ne lui sont pas applicables, puisque en effet le grenat a la propriété d'être fusible à un haut degré, comme on sait, propriété qui est la cause de sa destruction complète ou avancée, s'il est exposé à l'action d'une température élevée.

Tandis que le corindon résiste à toutes les températures que nous puissions produire, autres que celles de la pile ou du courant d'hydrogène et d'oxygène.

*Conclusion.* — Si donc dans toutes les circonstances où le corindon se présente en un seul cristal ou même deux, les éléments granitiques, à leur état normal, font com-

plètement défaut, cela tient évidemment à ce que le corindon n'a pas eu force suffisante pour mettre sa puissance protectrice en jeu, et alors les roches granitiques qui le renferment, en raison de leur degré de fusibilité propre à tous les composés analogues, ont dû céder à l'action énergique des volcans, et leur destruction ou fusion, si mieux on aime, en a été la conséquence.

Au contraire, si des cristaux de corindon, en un certain nombre, se sont trouvés concentrés, tous les éléments de la roche dans laquelle ils se sont formés sont le plus souvent bien conservés; car on y distingue très facilement le feldspath, le quartz, le mica, en un mot tous les corps qui composent ces roches essentiellement ou accessoirement.

*Autre question concernant l'abondance du corindon et du grenat aux rochers de Saint-Michel et de Corneille.* — Du développement de ces dernières considérations, une nouvelle question non moins intéressante que la précédente s'offre encore bien naturellement: d'où vient que le corindon et le grenat se présentent aux rochers de Saint-Michel et de Corneille avec une telle abondance sur certains points de leur roche propre, et à l'exclusion de tous autres endroits du département, avec les mêmes et dans les mêmes circonstances, encore bien que le sol de cristallisation par effet de dénudation ou autrement, se montre sur plusieurs points et parfois sur une assez grande échelle?

*Conclusion.* — La réponse à cette question doit être que la roche qui renferme le corindon et le grenat en telle quantité, différant par ses relations minéralogiques, des autres roches propres à ces gemmes, ou de celles qui constituent des grands amas, il me semble assez naturel dès lors d'admettre que cette roche, comme celle qui renferme le rubis spinel noir ou pléonaste, peut bien ne constituer que des amas ou filons transversaux circonscrits, peut-être particuliers aux endroits où je les ai observés, c'est-à-dire dans les buttes dont je m'occupe, et dans quelques lieux circonvoisins. (*La fin au prochain numéro.*)

#### PHYSIOLOGIE VEGETALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; par M. de Mirbel.*

(suite.)

#### Développement du bourgeon.

Convaincu que je suis que, pour prendre une juste idée de l'organisation et des développements du stipe du dattier, il est indispensable de l'étudier dans les diverses phases de sa vie, à partir de sa naissance jusqu'au terme de sa végétation, j'ai porté toute mon attention sur le bourgeon, ou, pour mieux dire, sur le phylophone, qui n'est autre que le stipe en herbe. Ce support des feuilles, ainsi que nous l'enseignent MM. Mohl et Meneghini, offre dans sa structure une étrange anomalie: au lieu de s'allonger en cône, et par conséquent se terminer en pointe, comme il arrive dans la grande généralité des espèces, soit monocotylés, soit dicotylés, il affecte à son sommet la forme d'un hémisphère fortement déprimé à son pôle. Les feuilles nombreuses qui le couvrent sont disposées en spirale, et courent de gauche à droite, à partir de sa base jusqu'au centre de sa dépression. Elles offrent, rangées dans l'ordre naturel, la succession de tous les âges,



depuis la première jeunesse jusqu'à l'extrême vieillesse. Ainsi, celles qui viennent de naître sont cachées au plus bas de la dépression; les plus jeunes après celles-ci en garnissent la pente; les autres, plus vigoureuses, en couronnent le sommet; celles qui sont dans la force de l'âge couvrent la majeure partie de la surface extérieure; enfin les plus vieilles, attachées immédiatement au-dessus des précédentes, cachent, tant bien que mal, la région inférieure du phylophore, laquelle ne tardera pas à se confondre avec le stipe. Cette disposition tout exceptionnelle est en parfaite harmonie avec l'économie générale de l'arbre; c'est ce que la suite fera voir. Pour préparer l'esprit du lecteur à cette démonstration, il convient de mettre en lumière les traits caractéristiques qui séparent les bourgeons des dicotylés à phylophore conique, des bourgeons des monocotylés à phylophore à sommet hémisphérique et déprimé. Dans les dicotylés, la croissance des *mérithales* (1) qui composent le phylophore s'opère graduellement de bas en haut, de telle sorte que le mérithale inférieur, qui est le plus vieux, soulève tous les autres ensemble et les pousse en avant; et ce n'est qu'après qu'il a atteint le terme de sa croissance que le second mérithale donne signe de vie. Celui-ci se comporte de tout point comme le premier, et de même aussi le troisième, le quatrième, etc. Quand tous les mérithales inférieurs ont cessé de croître, le supérieur s'allonge à son tour, à partir de sa base jusqu'à son sommet, et c'est lui qui achève la pousse de l'année. Ainsi, comme on devait le présumer, la croissance dans les dicotylés est en rapport avec l'âge et l'agencement des diverses parties de l'organisme végétal; mais, par cette raison même, si l'agencement des parties est autre dans d'autres végétaux, les résultats doivent être différents. C'est, en effet, ce qu'on remarque dans le phylophore du dattier; son organisme s'oppose jusqu'à un certain point au développement des mérithales, ainsi que le prouvent non seulement les caractères extérieurs, mais aussi les caractères anatomiques et physiologiques que nous révèle l'observation microscopique (2).

Au centre du bourgeon, un peu au dessous de la dépression du sommet du phylophore, place préfixe où toutes les feuilles, l'une après l'autre, prennent naissance, est un tissu de cellules si jeunes, si délicates, qu'elles s'affaibliraient et disparaîtraient en peu d'heures si la sève qui les pénètre et les nourrit venait à se dissiper. A voir cet organisme, dont l'air de jeunesse est permanent, il semble que le temps n'ait pas prise sur lui, quel que soit d'ailleurs l'âge du bourgeon qu'on a sous les yeux; mais pour peu qu'on y songe, on comprendra que cela n'est qu'une illusion: tout ce qui vit vieillit. L'observation, jointe

(1) En 1832 et 1833, j'ai fait sur la vigne, l'éradable, le pommier, le poirier, le marronnier d'Inde, etc., une série d'expérience pour connaître le mode de croissance des tiges et des branches et des végétaux dicotylés. Ces recherches m'ont conduit à étudier ce que DuRoi, de Caudolle et Henri de Cassini ont écrit sur ce même sujet. Je ne suis pas toujours d'accord avec ces habiles observateurs, comme on le peut voir dans le vol. IV, p. 341, 42 et 43 du *Cours complet d'agriculture*, publié par les frères Pourrat, en 1834.

(2) Des botanistes donnent le nom de *mérithale* aux parties de stipes, troncs, tiges, branches ou rameaux comprises entre les feuilles les plus voisines les unes des autres.

à la réflexion, achève d'éclairer le phénomène. Le tissu, situé à peu de profondeur au dessous du centre de la dépression du phylophore, est le foyer d'une reproduction incessante et d'un déplacement continu. Il y a là comme un tourbillon qui entraîne les utricules naissantes. A peine commencent-elles à se développer, qu'elles sont remplacées par de plus jeunes qui, à leur tour, cèdent la place à d'autres toutes semblables. Ces générations non interrompues, tant que l'arbre est en pleine vigueur, pèsent en quelque sorte les unes sur les autres, et s'en vont, par l'effet d'une tendance toute à la fois spirale, centrifuge et ascendante, vers la circonférence, qu'elles accroissent, et le sommet, qu'elles épuisent.

Une innombrable quantité de filets presque invisibles à l'œil, tant ils sont grêles et transparents, partent de tout le pourtour interne du stipe, et s'élèvent vers la partie haute et centrale du phylophore, dont ils suivent intérieurement les contours superficiels. Tous vont s'allongeant et se rapprochant par leur extrémité supérieure de la base des jeunes feuilles, avec lesquelles, plus tôt ou plus tard, ils se mettent en communication directe. Quelquefois, dans le tissu qui limite le fond de la dépression, j'ai surpris ces filets au moment où ils s'acheminent vers les faibles linéaments de feuilles, dont la présence ne se révèle encore qu'à l'anatomiste aidé des plus puissants microscopes. J'ai distingué alors dans la masse cellulaire, située immédiatement au dessous de la dépression, deux fentes parallèles et horizontales qui divisent le tissu en deux couches, dont l'une est superposée à l'autre. Chaque couche est une feuille naissante: la supérieure est la plus vieille des deux, aussi se développe-t-elle la première; puis en vient une deuxième, et souvent une troisième. Tandis que ces feuilles s'accroissent et se fortifient, d'autres commencent à poindre. Ce que je vais dire touchant le développement de la première feuille s'applique à toutes les autres. La couche cellulaire qui la constitue à sa naissance se soulève en forme d'ampoule, et bientôt, au moyen d'une déchirure circulaire, se sépare du tissu sous-jacent dans la majeure partie de son contour. L'isthme, si je puis ainsi dire, par lequel elle reste unie au phylophore, est le pétiole naissant, et c'est le point vers lequel s'est dirigé le premier filet, et se dirigeront tous les autres à mesure que la feuille s'accroîtra. Maintenant elle se dresse et ressemble à un cuilleron; bientôt elle s'allongera, elle affectera la forme d'un capuchon pointu à bord garni d'un gros bourrelet irrégulier, et sa partie postérieure offrira, dans toute la longueur de la région dorsale, un épaississement notable, du sans aucun doute au développement progressif du pétiole. Je ne crois pas m'abuser en disant que la gaine qui, plus tard se rattachera aux deux côtés de ce pétiole, naîtra de la blessure que la jeune feuille a laissée sur le phylophore en se séparant de lui. Les deux joues du capuchon sont formées par le double rang de folioles de la feuille; le bourrelet qui unit ces folioles par leur sommet ne tarde pas à être résorbé, et comme elles ne sont que juxtaposées bord contre bord, puis que les utricules qui limitent leur surface, au lieu de s'entrecroiser, sont simplement appliquées côte à côte, il en résulte que l'accroissement progressif du pétiole ne tarde pas à les isoler

les unes des autres. Cette série de métamorphoses se reproduit aussi souvent qu'une nouvelle feuille se forme. Toutes, comme on l'a vu, apparaissent les unes après les autres, au plus bas de la dépression, et toutes, soumises à la puissance du mouvement organique dont j'ai parlé précédemment, après avoir franchi l'escarpement qui les sépare de la surface extérieure du bourgeon, vont, plus tôt ou plus tard, vieillir et mourir au sommet du stipe.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

*De quelques nouveaux moyens de polir les plaques photographiques, d'après MM. Daguerre, Belfied, Foucault et Claudet; par M. E. de Valicourt.*

(Suite et fin.)

II<sup>o</sup> *Polissage des plaques à l'essence de lavande, d'après les indications de MM. Daguerre et Foucault.* — M. Daguerre, tout en proscrivant le système de polissage des plaques proposé par MM. Belfied et Foucault, a indiqué néanmoins l'essence de lavande comme pouvant être substituée avantageusement à celle de térébenthine: cette modification, adoptée par M. Foucault, lui a permis de supprimer dans le poli l'emploi de l'alcool absolu, qu'il n'est pas facile de se procurer dans toutes les localités. Nous avons adopté nous-même le procédé ainsi simplifié, et toutes nos plaques sont polies exclusivement avec l'essence de lavande et la ponce ou le tripoli. Rien de plus prompt et de plus facile que cette opération. On se conformera exactement à tout ce qui a été dit précédemment pour le premier temps du poli à l'essence de térébenthine, mais, arrivé au point où il faudrait étendre sur la plaque un mélange d'essence et d'alcool absolu, on se contentera d'y saupoudrer un peu de ponce ou de tripoli, et avec un tampon de coton neuf on frottera vivement, mais légèrement, en arrondissant; enfin, pour rétablir le poli transversal, on donnera un dernier coup en travers de la plaque, avec le même coton et un peu d'amidon en poudre très fine.

III<sup>o</sup> *Poli à l'acide sulfurique ou nitrique mélangé d'huile, par M. Daguerre.* — Dans la polémique qui s'est élevée entre M. Daguerre et MM. Belfied et Foucault, relativement au poli à l'essence de térébenthine, le célèbre inventeur, après avoir combattu la théorie présentée par ses adversaires, s'est cru obligé de proposer un autre mode de polissage des plaques, auquel il attribue la propriété de donner des images plus promptement, et d'éviter la solarisation des parties les plus claires, en établissant une sorte d'harmonie dans la reproduction de toutes les teintes.

S'il en était ainsi, M. Daguerre aurait ajouté un immense perfectionnement à l'art dont il est le créateur. Mais, au risque de nous attirer une de ces mercuriales que le maître distribue, un peu trop facilement peut-être aux adeptes de sa découverte qui ne partagent pas ses opinions, lorsqu'ils n'ont pas l'honneur d'être des savants distingués, nous nous exprimerons avec franchise sur le polissage au moyen des acides mélangés d'huile. Nous avons expérimenté cette nouvelle méthode sous l'influence d'une prévention favorable et avec tout le soin que nous commandait le nom seul de l'auteur,



et nous n'avons pas trouvé qu'elle réalisât les avantages promis par M. Daguerre, ni sous le rapport de la promptitude, ni pour éviter la solarisation. Plusieurs amateurs de photographie, que nous avons consultés sur ce point, ont exprimé le même avis et donnent la préférence au polissage par les essences.

Quoi qu'il en soit, comme nous n'avons pas la prétention d'imposer à personne nos opinions personnelles, comme il est possible d'ailleurs qu'en d'autres mains le polissage par les acides mélangés d'huile arrive à un état de perfectionnement dont M. Daguerre lui-même exprime le désir et l'espoir, nous allons reproduire la description du procédé telle que l'inventeur l'a publié.

« On mêle dans un flacon une huile fixe (l'huile d'olive m'a paru préférable) avec de l'acide sulfurique du commerce, et en égale quantité (1).

« Au moment du mélange, il s'opère une action très violente, et le flacon s'échauffe vivement. Il faut, avant de s'en servir, le laisser refroidir.

« Alors on prend avec du coton un peu de ce composé, et on l'étend promptement sur la plaque; puis on frotte avec de la poudre de ponce jusqu'à ce que l'argent ait pris un poli bien noir. Il est important que cette couche d'huile et d'acide soit très mince, quoiqu'elle ne s'oppose pas au contact de l'iode et de l'argent.

« On peut encore employer le mélange suivant, auquel je donnerais peut-être la préférence s'il ne fallait, avant de s'en servir, toujours avoir soin d'agiter le flacon.

« C'est une partie d'acide nitrique du commerce avec cinq parties d'huile d'olive. Après avoir bien remué ce composé, on peut l'employer immédiatement de la même manière que le précédent.

« On pourra sans doute faire des composés à l'aide des substances autres que l'huile d'olive et que l'acide sulfurique ou nitrique.

« J'ai remarqué qu'avec ces composés on obtient plus de promptitude qu'avec les essences, mais encore que les parties lumineuses se solarisent moins; ce qui donne lieu d'espérer qu'en persévérant dans cette voie, on arrivera bientôt à obtenir des épreuves dans lesquelles la végétation verte pourra être faite sans que le ciel ait pu dépasser son maximum de lumière, car tout le monde sait qu'au delà de ce point, les grands clairs deviennent bleus. Je crois que, pour parvenir à ce but, il est indispensable d'employer un acide.

« On peut ajouter à ces mélanges une petite quantité d'iode qu'on fera dissoudre préalablement dans l'huile avant d'y ajouter les acides. Il faut mettre dans l'huile assez d'iode pour la colorer fortement. »

IV° *Nouveau mode de polissage des plaques adopté par M. Claudet.* — Notre ami M. Claudet, dont les épreuves toujours progressives excitent de plus en plus l'admiration des connaisseurs, a bien voulu nous communiquer le mode de polissage des plaques auquel il s'est arrêté en dernier lieu, et qui est suivi exclusivement dans le vaste établissement qu'il dirige.

Le principal but de M. Claudet a été d'écartier de la préparation des plaques l'emploi du coton, qui, comme on le sait, laisse toujours une couche limoneuse à la surface de l'argent. Pour arriver à cet im-

(1) La dose d'acide sulfurique pourrait être augmentée, car la proportion que j'indique ici n'est que pour faciliter l'emploi de cet acide.

portant résultat, les plaques sont soumises à trois opérations successives: le douci ou poli préparatoire, le décapage et le brunissage.

Nous décrirons d'abord chacune de ces opérations ainsi qu'elles se pratiquent dans les ateliers de M. Claudet; nous indiquerons ensuite les modifications que nous avons cru devoir y apporter.

1° *Poli préparatoire des plaques.* — Cette première opération a pour but, soit d'enlever les battitures que le planage a laissées à la surface de l'argent, soit de faire disparaître jusqu'à la dernière trace d'une épreuve qui n'a pas réussi, qu'elle ait été fixée ou non au chlorure d'or.

Le premier poli exige qu'on ait à sa disposition un tour en l'air (1); on montera sur les mandrins de ce tour un disque de bois de 12 à 15 millimètres d'épaisseur, et de 20 à 30 centimètres de diamètre, suivant la dimension des plaques qu'on aura à polir. Ce disque sera d'abord recouvert d'une étoffe épaisse de laine ou de coton, et par-dessus cette première étoffe on tendra exactement un morceau de velours de coton blanc (2), sans apprêt et sans teinture, et qu'on aura fait bouillir pendant une heure dans de l'eau bien propre, et parfaitement sécher.

On prendra alors la plaque à polir, on y versera quelques gouttes d'huile d'olive, et on y saupoudrera un peu de poudre de ponce ou de tripoli; on appliquera la surface de l'argent contre le velours du disque, et on la maintiendra dans cette position au moyen d'une planchette de bois garnie d'une couche de caoutchouc, qu'on pourra amollir à l'aide de la chaleur ou de quelques gouttes d'huile essentielle, pour la faire adhérer sur le cuivre de la plaque. On mettra alors le tour en mouvement et on fera parcourir successivement à la plaque toute la superficie du disque de velours, afin que, par l'effet de l'excentricité, les traits du poli se trouvent croisés dans tous les sens. On aura soin de ne pas appuyer trop fortement, dans la crainte d'amincir à l'excès la couche d'argent et de rendre le poli trop rude. En très peu de temps la surface de la plaque sera parfaitement dressée, très unie et régulièrement douce.

2° *Décapage des plaques.* — Ils'agit maintenant de débarrasser les plaques de la couche d'huile adhérente à leur superficie, qui ternit leur éclat, et qui présenterait un obstacle à l'action photogénique. On y parvient facilement en les faisant bouillir pendant environ une demi-heure dans une dissolution saturée de sous-carbonate de soude. On les en retire ensuite une à une, on les plonge dans l'eau bouillante, et on les essuie à mesure sur un morceau de calicot très propre, que l'on maintient tendu sur la cuisse. Les plaques sont alors prêtes à subir le dernier poli dont nous allons nous occuper.

3° *Brunissage des plaques.* — On monte sur le tour en l'air un autre disque garni de velours de coton parfaitement propre; on y saupoudre une très petite quantité de rouge d'Angleterre, on y applique la surface argentée de la plaque, et en quelques tours elle acquiert un bruni parfait et d'un noir remarquable.

(1) Le tour horizontal employé par les opticiens est également propre à cet usage.

(2) Ces étoffes seront facilement tendues sur le disque de la même manière qu'un bouton l'est sur son moule.

Pour terminer, il ne reste plus qu'à rétablir la direction transversale du poli, qui, comme on le sait, doit être perpendiculaire par rapport à l'image qu'on veut obtenir. On aura à cet effet une polissoire en bois ayant un manche qu'on puisse tenir à la main et rappelant, dans de plus grandes dimensions, la forme d'un cuir à rasoirs. Cette polissoire sera garnie d'une ou deux épaisseurs de drap, et recouverte de velours de coton. On y saupoudrera quelques atomes de rouge d'Angleterre; prenant alors d'une main la polissoire, et maintenant la plaque avec l'extrémité des doigts de l'autre main, on frottera vivement, mais très légèrement, jusqu'à ce que le poli ait pris la direction voulue.

Le procédé de polissage des plaques indiqué par M. Claudet nous paraît excellent. Nous approuvons surtout ces frottements vifs et répétés exercés sur la plaque, parce que nous les croyons de nature à y développer une sorte d'électricité qui, dans les idées de MM. Moser, Daguerre, et autres personnes, doit favoriser l'action photogénique. Ces frottements ont en outre l'avantage, en réchauffant la plaque, de rendre l'iode plus prompt, plus facile et plus égal.

Toutefois, plusieurs des opérations que nous venons de décrire ne peuvent être convenablement exécutées qu'en grand et dans un atelier. Nous avons donc, pour notre usage, modifié le polissage de M. Claudet, en le combinant autant que possible avec la méthode de MM. Bellied et Foucault.

Ainsi le poli préparatoire a bien lieu sur le tour au moyen d'un disque en velours, mais nous remplaçons l'huile par l'essence de lavande. Cette modification nous permet de supprimer entièrement la seconde opération de M. Claudet, car nous n'avons plus à dégraisser les plaques, et nous évitons ainsi le désagrément causé par le cambouis mêlé d'huile qui s'attache aux doigts d'une manière persistante. Enfin, dans la troisième opération, nous substituons au rouge d'Angleterre, dont nous avons signalé les effets nuisibles, la ponce ou le tripoli. Ces deux dernières substances, préparées avec le soin que nous avons recommandé, donnent un bruni aussi parfait et plus exempt de matières qui restent adhérentes à la plaque.

CONCLUSION. — De toutes les méthodes de polissage que nous venons de décrire, nous préférons celles où l'on fait usage d'huiles essentielles. Peut-être découvrira-t-on quelque autre substance encore plus parfaite; la photographie est un art essentiellement progressif; le daguerréotype est aujourd'hui entre les mains de plusieurs savants distingués, et des milliers d'amateurs actifs, intelligents, laborieux en font chaque jour leur étude favorite: tant d'efforts réunis et stimulés par la publicité doivent amener nécessairement une foule de perfectionnements utiles. Nous ne saurions donc trop recommander aux personnes qui se livrent à la photographie de se tenir en garde et contre l'obstination d'une routine stationnaire, et contre la mobilité d'un engouement passager. Qu'on ne craigne pas de renoncer franchement à des convictions anciennes, lorsque des innovations d'une utilité évidente viendront les contredire; que chacun surtout publie sans restriction et sans réticence le résultat de ses essais, et nous verrons alors la photographie se dégager peu à peu des voiles qui l'environ-



ment encore, et devenir une science positive, conduisant à des résultats certains.

Pour coopérer à cette œuvre autant qu'il est en nous, nous publierons dans un prochain numéro un travail complet sur toutes les substances accélératrices proposées ou adoptées en photographie.

#### ANIMAUX DOMESTIQUES.

##### *Origine des races de chevaux de Hongrie, de Bohême et d'Autriche.*

Il y a une erreur dans l'opinion relative à l'origine des premiers étalons qui ont servi à créer les races de chevaux de Hongrie, de Bohême et d'Autriche; on dit que ces étalons sont venus de Venise, de Naples, de Florence; on devrait dire que leurs pères étaient arabes-andalous.

J'ai visité Cordone, Buëza, Cozarla, les Alpujarras, Utrera, Grenade, Aranjuez; j'ai interrogé, j'ai recueilli les chroniques des Mores; j'ai cherché les traces des riches haras des califes arabes en Andalousie. Les résultats de mes investigations ne sont pas sans prix: je les publierai quelque jour. Je crois aujourd'hui qu'il est juste d'attribuer à l'Espagne la part glorieuse et grande qui lui appartient dans la création des meilleures espèces de chevaux en Europe.

On ne sait pas assez que Charles-Quint amena le premier, en Italie et en Allemagne, les chevaux arabes d'Andalousie, conquis avec les Alpujarras, avec Grenade par Ferdinand et Isabelle.

On ne sait pas assez que nous devons la première immersion du sang oriental dans les veines des chevaux du Nord.

On ne sait pas assez que le sol de l'Andalousie est le meilleur de l'Europe pour l'acclimatation et l'élevage du coursier précieux qui est originaire de l'Arabie.

Utrera surtout mérite d'être cité; je rappelle Utrera, je rappelle les étalons, les juments, les poulains qui s'y trouvaient encore en 1808: la guerre a tout détruit; les hommes de cheval déplorent cette perte, ils savent combien elle est grande.

Le cheval arabe pur sang, né et élevé en Andalousie, est le père des chevaux qui ont été célèbres en Europe avant Henry IV et sous le grand roi; il est le père de ceux dont l'éloge se trouve dans les ouvrages de Plavinel, Labroue, Newcastle; il est le père de ceux dont Van-Dick nous a laissé un excellent modèle dans son tableau qui représente Charles 1<sup>er</sup> roi d'Angleterre. Je ne crois pas me tromper en pensant que *Godolphin* et *Eclipse* appartenaient aussi à cette brillante et précieuse famille: l'observation, les recherches appuient suffisamment cette opinion, seulement les traditions positives manquent (1).

#### SCIENCES HISTORIQUES.

##### ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 6 janvier.

Le secrétaire perpétuel donne lecture du procès-verbal de la dernière séance.

On procède à la nomination du vice-

(1) Cette opinion sur l'introduction du sang arabe en France, en Italie et en Allemagne, par Alpujarras, Cordone, Utrera, est de M. le baron de Fiechtig, le plus fervent partisan de toute l'Allemagne. Le rédacteur du *Journal des Haras*, qui cite cette opinion, ajoute que l'on peut croire aussi que le sang oriental est venu en Hongrie par les pays qui bordent la mer Noire.

président qui doit succéder à M. Naudet, lequel remplace à la présidence M. Portalis.

Au premier tour de scrutin, on nomme à la presque unanimité M. La Kannal qui, s'appuyant sur son grand âge et sur une détermination prise il y a longues années, de refuser toute espèce de fonctions honoraires et onéreuses, remercie l'Académie, tout en lui déclarant que le souvenir de cette faveur embellira ce qui lui reste à parcourir de sa longue et orageuse carrière.

Au second tour de scrutin, M. de Rémusat réunit les suffrages et va occuper le fauteuil.

MM. Blanqui et Villermé, anciens membres de la commission administrative, sont réélus à une grande majorité.

L'Académie se constitue en comité secret.

#### ARCHEOLOGIE.

*Musée de Naples. — Galerie des peintures antiques ou des fresques. — Galerie des monuments égyptiens. — Salles du Taureau Farnèse, — des empereurs, — des bustes, — des divinités. — Chambre des Vénus. — Galerie des terres cuites. — Salles des verres.*

(Deuxième article.)

La façade du musée Bourbon est élevée sur une large terrasse au-dessus de la rue qui est en pente. Sous un vaste péristyle orné de statues et de bustes, des portes à droite et à gauche conduisent aux salles et galeries du rez-de-chaussée. Au fond, est un magnifique escalier qui se divise en deux rampes pour monter aux appartements de Pentresol et du premier, des portions latérales du bâtiment, et se réunissent au palier plus élevé du côté de la façade. Les diverses galeries sont parfaitement distribuées et varient en hauteur selon les objets auxquels elles sont destinées. Au pied de l'escalier est la statue de Ferdinand 1<sup>er</sup>, remarquable parce que c'est l'ouvrage de Canova, et qu'il a représenté le fondateur du musée en Minerve.

La première porte à gauche est celle de la galerie des peintures antiques ou des fresques. Leur conservation paraît un prodige quand on se rappelle qu'elles ont subi une chaleur extrême, et qu'elles étaient enterrées depuis près de dix-huit siècles. Il y a environ deux mille morceaux disposés sur les murs de différentes salles, et formant cinq divisions: les fleurs et les fruits, les animaux, les paysages, les figures et les fragments d'architecture. La plupart de ces tableaux sont bien composés, d'un dessin très correct, d'un bon ton de couleur; je citerai Thésée, vainqueur du Minotaure dans le labyrinthe de Crète; le Centaure Chiron apprenant à Achille à pincer de la lyre, et son pendant, le satyre Marsias, montrant à Olimpe à jouer de la flûte; Ulysse et Pénélope, Iphigénie reconnaissant Oreste, Phèdre et Hippolyte, Ariane abandonnée, deux tableaux de Léda, Diane et Endymion, le jeune homme et la jolie dame au lit à côté d'une table ronde; tout le monde connaît les copies de la composition dite vulgairement la Marchande d'amours, des Centaures et des Centaures, de ces Nymphes et Bacchantes dites danseuses d'Herculanum; quelques unes sont vêtues d'amples robes, longues et plissées, mais de la gaze la plus

fine et la plus transparente. Je n'ai rien vu de plus gracieux que ces Néréides couchées si mollement sur la queue ondulée de monstres marins, l'un avec l'avant-corps d'un cheval, l'autre d'un tigre. Les danseurs de corde sont des modèles de souplesse et de légèreté, et les poissons, les oiseaux, les fleurs et les fruits de toute espèce sont dessinés et colorés très naturellement; mais afin qu'on ne dise pas que je trouve tout parfait, j'avoue qu'à quelques exceptions près, j'ai été moins satisfait des paysages, et entre autres de celui représentant l'entrée à Troie du cheval de bois si fatal à cette ville.

Les critiques reprochent aux anciens de ne pas avoir connu la perspective, et soutiennent qu'ils n'ont pas porté la peinture à un si haut degré de perfection que la sculpture et la gravure. Je partage l'opinion qu'on ne doit pas les juger d'après ces indices; tous les appartements étaient peints, les fresques étaient les tapisseries de l'époque, et l'ouvrage des décorateurs du pays; il y avait alors, comme à présent, des barbouilleurs ordinaires, des faiseurs d'enseignes et des artistes plus ou moins habiles qui décoraient les maisons des riches et les temples; mais il y en avait peut-être aussi de plus fameux dans d'autres villes dont les ouvrages sont perdus. On ne peut donc pas comparer les tableaux de Pompeï avec les chefs-d'œuvre de sculpture, avec les gemmes gravées que nous avons des anciens.

La galerie dite des *Monuments égyptiens* est la moins considérable du musée, parce que c'est la plus récemment formée. On y remarque l'Isis de marbre trouvé à Pompeï, dans le temple qui lui était consacré, avec deux tables Isiaques chargées d'héroglyphes curieuses; des figures d'Osiris, d'Anubis, d'Horus, un bœuf Apis, couronné de fleurs et de feuilles de lotus, des Hermès, des pastophores, des sistres, des goupillons et autres ustensiles.

Nous sommes plus riches à Paris; à Leyde et à Turin on l'est encore plus que nous, et le musée égyptien de Rome occupe douze salies!... La collection de Naples, formée par le roi régnant, s'accroîtra si l'occasion s'en présente.

La salle suivante s'appelle du *Taureau Farnèse*, du groupe taillé dans un bloc énorme, représentant les fils de Lycus qui attachent Dirce aux cornes d'un taureau furieux, pour venger leur mère répudiée; on sait qu'il fut trouvé à Rome, dans le bain de Caracalla. Transporté à Naples, il fut d'abord placé au milieu du grand bassin de la Villa-Réale, mais les intempéries des saisons et le voisinage de la mer pouvant lui porter préjudice, on l'enferma au musée. En face est l'Hercule colossal de l'athénien Glycon, trouvé au même endroit, l'une des plus célèbres statues antiques. Les murs sont couverts d'inscriptions.

Chaque salle du musée prend le nom du principal morceau qu'elle renferme. Il y en a une dite des *Statues diverses*, parce que peut-être toutes sont également recommandables; celles qui l'ont été le plus pour moi, sont: Atlas portant le globe, Aristide, Esculape, Bacchus et l'Amour, Agripine, Flore, Cérès, le Claude assis que j'aurais dû nommer le premier; les deux Balbus à cheval qui sont aux deux extrémités, etc.

Dans la salle des *Empereurs*, pour ne pas les nommer tous, je citerai Auguste-Co-



lossal, assis; Néron, Trajan, Tibère, Adrien, Marc-Aurèle...; les bustes de César, de Titus, d'Antonin-Pie, tous trois colossaux; indépendamment des autres bustes qui sont dans une salle particulière, dite des *Bustes d'empereurs et d'impératrices*, il y en aurait à revendre.

Il y a une salle des *Bustes des philosophes*, où figurent Homère, Hérodote, Eschyle, Solon et tant d'autres. Les grands hommes de l'antiquité sont nombreux, et il en est plus d'un représenté plusieurs fois dans cette collection.

La salle des *Divinités* contient cinquante-sept statues. Un Jupiter majestueux, l'imposante Junon, l'aus-tère Minerve, l'aimable Flore, Vénus et l'Amour faits l'un pour l'autre, etc.; l'Aigle qui enlève Ganymède s'envolerait sans les attaches de fer qui le fixent; l'Apollon du Cygne, et deux ou trois autres Apollon, dans différentes poses, sont très beaux, après celui du Belvédère, la plus justement renommée des divinités de marbre.

Un autre Apollon colossal en porphyre est au milieu de la salle des *Marbres colorés*, entre quarante-quatre monuments assez singuliers, précieux pour la matière, le travail et leur genre, mais d'un genre qui plaît moins généralement.

On voit encore un Apollon dans la *Galerie des Muses*, et quoique celles-ci ne fussent que neuf, j'en ai conté une trentaine, et je serais bien embarrassé s'il fallait choisir entre elles.

Les cippes, les sarcophages et les pierres tumulaires, les fragments de frise, les chapiteaux, tous les monuments moins importants sont dans les cours latérales qui servent à éclairer ces diverses galeries.

Les inscriptions, les candélabres, les grands bassins de marbre, les représentations d'animaux sont infiniment plus communs au *museo Clémentino* de Rome, mais il n'en manque pas à Naples.

Une pièce particulière, dite *Chambre des Vénus*, est destinée aux statues de cette déesse. Il y en a sept grandes et neuf moyennes ou petites, debout, accroupies, couchées; la plupart sont nues, trois ont les jambes drapées, et toutes sont antiques; ainsi la Vénus Borghèse de Canova n'est pas dans cette collection où règne Vénus Callipyge, la belle rivale de la Vénus de Médicis. Toutes les autres perdent par son voisinage, les amateurs les regardent à peine, quoiqu'il y en ait qui seraient charmantes si elles étaient ailleurs; ils font tourner la première pour l'admirer à leur aise, en exposant au grand jour ce qui la caractérise plus particulièrement.

Des bustes nombreux, grands et petits, faite de place ailleurs, je présume, sont perdus dans cette salle.

Les antiquaires napolitains prétendent que l'Europe entière ne possède pas autant de statues de bronze comme ils en ont dans leur musée. Il est de fait qu'il y en a énormément et de très bonnes; le catalogue en est publié. Je dirai seulement que le Mercure et quelques autres sont de chair bronzée et non de métal, que les deux Faunes sont également vivants; l'un estivre-mort, mais on voit qu'il respire; l'autre a beau résister au sommeil en faisant claquer ses doigts, dans le temps qu'il faut pour faire le tour de la galerie, si le premier se relève, le second tombera. Le *custode* nous fit remarquer un beau cheval composé des débris d'un quadrigé qui avait été fort mal traité à Herculaneum... L'artiste a mis

beaucoup de talent à les découper et à les rassembler, mais ce n'est plus un antique, ce n'est pas une œuvre moderne et l'on regrette les portions perdues des chevaux mutilés. On ne saurait trop regretter aussi le cheval auquel appartenait la tête colossale qu'on voit dans la même galerie, qui est pleine d'ardeur, plus forte et aussi bien exécutée que celle du cabinet de Florence, justement réputée.

Après la première montée de l'escalier à droite, on arrive dans la galerie des *Terres cuites et du moyen âge*; plusieurs salles sont pleines de poteries communes, de toutes les formes, des amphores allongées, des urnes ventruées, des pots de différentes dimensions, avec des anses et sans anses, la panse renflée, l'ouverture évasée ou rétrécie, munie de goulots ou de becs, comme nos pintes et nos cruches; des milliers de lampes à un, à deux et à plusieurs becs; des coupes, des bassins et des plats, et de ces niches ou cages pour engraisser les loirs...

Quelques marches après est la salle des *Verres* remplie de toutes sortes de bouteilles, comme nos magasins modernes; des godets, des coupes et verres à boire, des fioles, des carafes, des jarres grandes et petites, depuis les lacrymatoires de la grosseur du doigt jusqu'aux urnes arrondies, larges, munies de couvercles renfermant des ossements. J'y ai remarqué des vitres trouvées entières dans les châssis brûlés. J'y ai vu pour la première fois des verres colorés, antiques, d'autres taillés, tournés, et quelques objets en cristal de roche.

## GÉOGRAPHIE.

### ASIE CENTRALE.

*Balti.* — *Skardo.* — *La steppe de Déosou.* — *Chigar.* — *Chingo.* — *Tseungarou.* — *Kafaloun.* — *Kartakchi.* — *Nagar.* — *Hounz.* — *Hilghit.* — *Tchilas.*

(Deuxième article.)

La capitale du Balti ou Baltistane, appelée ordinairement Skardo, Iskardo ou Kardo, est plus ordinairement nommée dans le pays Sargarkhoad. Suivant de vagues traditions locales, elles auraient aussi portées le nom d'Iskandaria, et serait une des villes fondées par Alexandre (1). Dans le cours de mes relations avec Ahmed-Chah, le chef du Balti, je m'informai s'il ne serait pas possible d'y retrouver quelques vestiges des colons grecs; mais il paraît que rien de semblable ne saurait être découvert. Skardo est situé sur la rive gauche de l'Indus; c'est un fort autour duquel sont dispersées, sur un espace considérable au midi du fleuve, environ 150 maisons. Le fort s'élève sur un haut rocher baigné par l'Indus, et qui n'est accessible que d'un seul côté. La rivière a ici 300 yards (275 mètres) de large, est très profonde, et roule ses eaux avec une extrême rapidité. La vallée a environ 2 milles (3,219 mètres) d'ouverture, et est plus fertile

(1) M. Moorcroft et ses informateurs se sont laissés prendre à une vague ressemblance de noms qui n'a absolument aucune signification; cela est du reste d'autant plus naturel qu'il y a encore dans toutes ces régions montagneuses des traditions sur le passage du conquérant macédonien. Mais en lisant les historiens d'Alexandre, on voit qu'il n'y eut jamais d'Alexandrie de ce côté, et que les armées du fils de Philippe restèrent toujours fort éloignées du Baltistane. M. Vigne qui a visité Skardo en 1856, a fait remarquer que la finale *do* désignait ici le confluent de deux rivières.

O. M.

que n'importe quelle partie du Ladakh. Elle est bien garnie de bois, et ses nombreux vergers abondent en raisin, melons, prunes, pommes, poires, mûres. Les abricots, ainsi que je l'ai déjà observé, y sont d'une bonté toute particulière, et lors qu'ils sont séchés on en fait un objet d'exportation. Les grains que l'on cultive ici sont le froment et l'orge. On y élève des chevaux ordinaires et des ponnys (petits chevaux) d'une excellente race. Le peuple est industrieux et entreprenant, et le radjah jouit d'un pouvoir politique plus grand que celui d'aucun des autres chefs du petit Tibet. Les habitants de Balti sont tous mohammédans chytes.

Les grandes routes, qui du Ladakh et du Kaschmyr conduisent à Skardo, traversent une immense plaine élevée, appelée par les Kaschmyriens *Déosou*, la plaine des Dieux. Elle est dénuée d'arbres, mais couverte d'une herbe grossière et de bruyère tartare. Elle est environnée de montagnes, ou plutôt elle semble n'être qu'un plateau bas unissant différentes chaînes, d'où s'échappent plusieurs torrents qui traversent la steppe dans différentes directions. L'une d'elles, grande comme la rivière de Dras, coule au nord-est et se jette dans l'Indus, à l'ouest de Skardo; une autre coule à l'occident pour aller se perdre dans la rivière de Hasora. Deux autres, le Marpo et le Nagpo, la rivière rouge et la rivière noire, se dirigent vers le sud-est, et mêlent leurs eaux pour former la Chingo, qui tombe dans la rivière de Dras, un peu au-dessus du confluent de celle-ci avec l'Indus. Ces torrents sont en partie alimentés par la plaine elle-même, car la neige qui tombe sur ce désert élevé n'y fond guère entièrement que pendant environ deux mois, vers la fin de l'été.

Sur le flanc oriental de la Déosou s'élèvent les villages de Chigar et de Chingo, soumis à Skardo, et qui n'ont pas plus de 35 à 40 maisons. Il y a un autre chigar, fort et grand village dans une situation différente, et qui se trouve, dit-on, à 10 koss (18 kilomètres) au nord-ouest de Skardo. sur la lisière occidentale de la steppe se trouve Tseungarou ou Hasora, pays voisin de Garets, districts compris quelquefois dans le Kaschmyr. La ville de Hasora, qui s'élève au milieu d'une plaine, consiste en 300 maisons environ, défendues par un fort. Le pays, bien que montagneux, est fertile, et son raisin est célèbre. Une partie du commerce de Ghilghit et de Yarkand se fait par Hasora; quelques tisserands kaschmyriens s'y sont établis, et y fabriquent des châles communs et de l'étoffe à châle. La population est chyte, mais elle est de race tibétaine et parle la langue du Tibet. Le radjah, nominalement sujet d'Ahmed-Châh, l'aïda, il n'y a pas bien longtemps, dans une excursion déprédatrice qu'il fit sur le territoire afghan. Une rivière qui s'échappe de la lisière de la Déosou, traverse Hasora, et coule alors au midi pour aller grossir celle de Mozefarabad. Les deux torrents réunis se jettent dans la Bihout.

Kafaloun est une province à l'orient de Nobra (1), sur la rive gauche de la Chayonk; elle appartenait autrefois au Ladakh, avant d'avoir été conquise par Ahmed-Châh. Il en était de même du Kartakchi, qui est immédiatement au sud de Kafaloun, le long de la branche septentrionale de la Sinhkhongabad (2). Kartakchi est appelé aussi Kara-

(1) Contrée de la partie septentrionale du Ladakh.

(2) Nom de la partie supérieure du cours du Sindh, l'Indus des anciens.



Tagh, la montagne Noire, à cause de la couleur sombre des roches. Son principal village est formé d'une centaine de maisons, défendues par un fort placé sur un roc conique tout au bord de la rive droite du fleuve, que l'on y passe sur un pont suspendu. Kiris est un petit état sur la route de Kafaloun au Balti, et sur la rive droite de la rivière Chayouk.

Nagar ou Bouchal est un autre petit état sur la route de Skardo à Ghilghit; il consiste principalement en une vallée d'environ trois journées de marche en longueur sur 6 à 8 milles (10 à 12 kilom.) de large. Elle est arrosée par une rivière qui se jette dans la Ghilghit, et sur les bords de laquelle se trouve la ville, avec un fort sur une colline, comme cela est ordinaire dans cette région. Il tombe ici beaucoup de neige, et le combustible y est rare. On y recueille du froment et de l'orge; les raisins et les melons y sont excellents et en abondance. Au delà de Nagar et plus près des montagnes de Pamer se trouve le district de Houuz, qui est aussi habité par des Doungars. Kandjât est le nom de sa capitale, résidence d'un chef nommé Sélim-Chah. Un passage d'un accès difficile conduit de cette province dans le Badakhchane.

En nous avançant vers l'occident, nous arrivons dans le district de Ghilghit, habité par les Dardas (4). La ville principale est située dans une plaine de 3 à 4 koss de large sur 11 à 12 de long; elle est bornée par des montagnes d'une élévation moyenne, bien boisées, et sur lesquelles la neige séjourne rarement. Cette ville est arrosée par une rivière qui vient des monts Pamer, et qui, après avoir reçu la rivière de Houuz, se jette dans l'Indus. La ville est sur la rive droite, et se compose d'environ 300 maisons. Le peuple parle un langage particulier; il est chyite, et mélange les croyances du mohamédisme avec plusieurs superstitions locales. Suivant eux, les différentes races d'hommes, ou du moins celles dont ils ont quelque connaissance, sont les Tibétains, les Kaschmyriens, le peuple du nord-ouest de Ghilghit, les Dards, qui tous descendent de quatre anges, appelés Makhpoun, Chamérou, Khayreullah et Malika. A sa mort, un Dard va droit au ciel; mais comme la porte en est gardée par un Kaschmyrien, qui refusera probablement de l'y admettre, on enterre avec le corps un arc et des flèches, qui lui donneront le moyen, si cela est nécessaire, de se faire ouvrir. Un Dard exécute aussi peu de travail corporel qu'il le peut; il le fait exécuter par des esclaves enlevés dans quelque incursion faite chez ses voisins. La principale branche de culture est celle du riz, qui est dirigée par les Kaschmyriens. Les habitants recueillent du coton et de la soie pour leur usage, et ils fabriquent une étoffe dont la chaîne est de soie et la trame de coton, de laine ou de tous (laine fine de chameau). La laine à châte vient du Pamer et du Kaschmyr, le tous du pays même. On trouve de l'or en grains dans le sable des rivières, et la seule monnaie courante est la poudre d'or. Le radjah prélève une petite somme sur chacun de ceux qui s'adonnent à la recherche de l'or, un vingtième de la

(1) Il y a peu de peuples qui, comme celui-ci, soient restés, durant une période de temps aussi longue, dans la même région, car les Dardas sont évidemment les Daradas de la géographie sanskrite, et les Daradai ou Daradrai de Strabon. Ce sont, sans aucun doute aussi, les Kfirs des écrivains mohamédans, bien qu'ils aient été en dernier lieu nommés à l'islamisme.

récolte du riz, et un présent de chaque homme qui se marie ou qui a un enfant. Le raisin y est aussi excellent qu'abondant, et on y boit du vin en quantité considérable. Il y a aussi abondance de fruits, et surtout de mûres, de figues, de grenades, de noix et de melons.

La même race de peuple, les Dards, occupe le Tehilas, pays au sud-ouest de Ghilghit, appelé aussi Darda-Tehilas. Il est situé dans une vallée arrosée par la rivière de Ghilghit, et la ville s'élève sur la rive gauche. Elle consiste en un millier de maisons et renferme quatre forts, occupés chacun par un chef indépendant, et qui, bien qu'ayant tout pouvoir sur ses propres sujets, doit s'entendre avec les trois autres pour le gouvernement du pays. Ils reconnaissent la suprématie nominale du chef de Ghilghit, auquel ils envoient un présent chaque année. La langue et le costume y sont les mêmes que ceux de Ghilghit, mais on y entend plus généralement le pouseltou, la langue des Afghans. Les Dards étaient dans l'origine kafirs ou infidèles, mais ils se sont convertis depuis peu au mohamédisme; ceux sont encore toutefois que de tristes croyants. Les collines qui enveloppent la vallée de Tehilas sont basses et bien boisées. La principale production est le froment, mais le riz n'y est pas cultivé, et on n'y recueille de soie et de coton que ce qui est nécessaire pour la consommation.

#### STATISTIQUE.

— Il a été consommé dans le mois de décembre dernier, p. 668 bœufs, 1,445 vaches, 3,841 veaux et 38,845 moutons; le commerce a reçu 414,359 kilogr. de suifs fondus.

Il avait été consommé en décembre 1842: 6,731 bœufs, 1,743 vaches, 5,724 veaux et 38,828 moutons; le commerce avait reçu 478,767 kil. de suifs fondus.

Comparée, la consommation de décembre 1843 a diminué sur celle de 1842, de 63 bœufs et de 298 vaches; sur les suifs, elle a diminué de 64,408 kil.; elle a augmenté de 117 veaux et de 17 moutons.

On consommé dans le 2<sup>e</sup> semestre de 1843: 35,086 bœufs, 8,984 vaches, 37,147 veaux et 222,690 moutons; le commerce a reçu 2,514,010 kil. de suifs fondus. A cette consommation, du semestre, on peut ajouter: 461 taueraux, 233 boues et 398 chèvres.

On avait consommé dans le 2<sup>e</sup> semestre de 1842: 35,509 bœufs, 10,767 vaches, 36,787 veaux et 232,042 moutons.

La consommation du dernier semestre, comparée à celle du 2<sup>e</sup> semestre de 1842, a donc diminué de 423 bœufs, 1,783 vaches et de 9,352 moutons; il y a eu seulement une augmentation de 360 veaux.

Cette diminution n'a pas une grande importance sur la consommation de l'année, mais elle doit être remarquée, parce qu'elle se révèle tout juste au moment où les prix des viandes ont subi une assez notable baisse, surtout la viande du bœuf; dans la logique économique, c'est une augmentation, et non pas une diminution, qui aurait dû avoir lieu dans la consommation.

Enfin, il a été consommé dans l'année 1843: 73,763 bœufs, 17,485 vaches, 71,918 veaux et 446,789 moutons; le commerce a reçu 5,115,470 kil. de suifs fondus.

#### FAITS DIVERS.

— On écrit d'Orléansville. « Je m'empresse de vous faire part d'une découverte intéressante qui vient d'être faite aujourd'hui même en creusant des fondations. On a trouvé un fort beau buste romain en marbre d'une exécution parfaite et aussi bien conservé que possible à l'exception de la partie inférieure du nez qui a été brisé depuis longtemps. Il porte malheureusement l'empreinte des coups de pioche dont il a été frappé avant qu'on ait pu se rendre compte de la précieuse antiquité que le hasard vient de mettre entre nos mains.

Les deux oreilles ont été en outre brisées par celui qui a fait cette belle découverte; les morceaux ont été recueillis et ils pourront être facilement remplacés. On ne remédiera pas aussi bien à l'autre partie du visage que le temps n'a pas respectée. Ce buste a un caractère particulier de physiognomie qui permettra sans doute plus tard de reconnaître l'empereur ou le général romain dont il reproduit les traits. On continue les fouilles qui pourront être plus fructueuses encore.

— Les premières machines qui ont été mises en usage pour couper et réduire en poudre plus ou moins fine les écorces de chêne qu'on emploie en grande quantité dans les tanneries sont des moulins à pilon. Depuis dix à douze ans, M. Farcot a introduit dans cette fabrication, les hachoirs à hélice et les moulins à cloche qui opèrent mieux et surtout avec plus de rapidité; mais ces moulins exigent toujours l'emploi des hachoirs, qui ont pour but de couper les écorces en petits morceaux avant de les soumettre à leur action.

La nouvelle machine est destinée à réunir les deux opérations en une seule: ainsi les écorces de chêne sont couchées, telles qu'elles arrivent de l'usine, sur une toile sans fin qui les amène entre des cylindres de fonte cannelée, où elles sont comprimées, puis elles reçoivent l'action des couteaux en acier ajustés sur des disques de fonte de manière à couper successivement; leur tranchant forme des portions d'hélice; ces disques sont montés sur un tambour animé d'un mouvement de rotation très rapide. Les écorces sont ainsi divisées en parcelles qui ont à peine 1/2 millimètre de longueur.

On estime que le travail d'une telle machine peut s'élever de 100 à 120 kilogr. d'écorces réduites par heure.

— M. le colonel du génie Charron vient de faire en Algérie une découverte intéressante pour les arts. Dans des carrières de marbre, récemment exploitées, on aurait trouvé des veines tout-à-fait propres à la sculpture monumentale. On sait que du temps des Romains on tirait de l'Afrique une grande quantité de marbres et que de très belles statues antiques ont été taillées dans les blocs qu'exploitaient les maîtres du monde sur le sol même de notre nouvelle colonie.

#### BIBLIOGRAPHIE.

**ICONOGRAPHIE ZOOPHYTOLOGIQUE**, description par localités et terrains, du Polyptère fossile de France et pays environnants, par M. Harcourt Michelin, membre de la société géologique de France, accompagnée de figures lithographiées par Ludovic Michelin, 9<sup>e</sup> livraison, planches 22, 24, 25; prix 3 fr. L'ouvrage entier formera 20 livraisons de 1 ou 2 feuilles de texte, et de 3 planches; à Paris, chez P. Bertrand, éditeur, libraire de la Société Géologique de France, rue Saint-André-des-Arts, 58. Ce que nous avons dit précédemment de cet ouvrage très important, nous dispensent d'entrer dans de nouveaux détails. Nous devons nous borner à constater que la livraison qui vient de paraître, est digne en tout point, de celles qui l'ont précédée.

**LE GLOBE**, atlas classique universel de géographie ancienne et moderne, dressé par M. Dufour, et revu par M. Jomard, membre de l'Institut, avec une statistique jointe à chaque carte, d'après la Géographie de A. Balbi. — Ouvrage adopté par l'Université.

**PRECIS** élémentaire de géologie; par J.-J. d'Ormalus d'Halloy. A Paris, chez Arthus Bertrand, rue Hautefeuille, 25.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr. fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne l'administration doit être adressé (franco) à **M. C.-B. FRAYSSE** gérant-administrateur.

**SOMMAIRE.** — **ACADÉMIE DES SCIENCES**, séance du 15 janvier. — **SCIENCES NATURELLES** Seconde et dernière partie des considérations minéralogiques et géologiques, sur les buttes volcaniques de Saint-Michel, de Cornaille, de Denise, de Polignac, de Ceyssac et d'Espaly; Bertrand-de-Lom. — **PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; de Mirbel. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE** Sur la vision; H.-G. Fauverge. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** De la désulfuration des métaux en général appliquée à la préparation de l'acide sulfurique et en particulier à celle de l'oxide d'antimoine, Rousseau. — **AGRICULTURE.** Notice sur une nouvelle variété de raygrass croissant naturellement dans le centre de la France et nommé raygrass Bailly. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 13 janvier. — **GEOGRAPHIE. ASIE CENTRALE.** Le haut et le bas Téhral, route d'Yarkand, le lac Kara Kol, etc. — **FAITS DIVERS.** — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 15 janvier.

M. Arago communique à l'Académie quelques observations relatives à la comète découverte par M. Faye. Aussitôt après sa découverte, M. Faye s'occupa de déterminer les éléments paraboliques de sa comète en supposant que cet astre se mouvait dans une courbe non fermée. L'on pouvait supposer *a priori* que le petit arc de la comète serait représenté par une parabole; mais les calculs ont démontré à M. Faye qu'il était impossible de faire mouvoir cette comète dans une parabole. En Allemagne, on a rencontré les mêmes difficultés. Alors M. Goldsmith, élève de M. Gauss, à l'observatoire de Göttingue, a songé à calculer les éléments elliptiques et a trouvé que la comète devait parcourir une courbe fermée, une ellipse. Sa période de révolution est de 6 ans et 200 jours. En France, M. Faye a calculé aussi les éléments de cet astre et il a trouvé, comme M. Goldsmith, que la courbe décrite par la comète était une ellipse. — Cette comète forme donc, avec celles de 1779, de Gambart et de M. Encke, la quatrième comète périodique.

M. Arago présente, au nom de M. Collardeau, un instrument très ingénieux dont il ne donne qu'une description très succincte, promettant un mémoire plus détaillé pour la séance prochaine. Cet instrument ressemble à un thermomètre dans lequel on se serait arrangé pour que le liquide intérieur pût se dilater autant que l'enveloppe qui le renferme. L'on conçoit qu'avec une telle disposition, la colonne de liquide doit rester immobile, et partant cet instrument ne peut plus marquer la chaleur. Disons, d'un autre côté, que cet

instrument se termine inférieurement par une sorte de caisse dont deux parois opposées sont très minces et susceptibles de se rapprocher sous l'influence de la moindre pression. Si un tel effet est produit, la colonne de liquide monte dans l'appareil qui peut alors servir de manomètre pour mesurer les changements dans les pressions d'une atmosphère quelconque.

Telle est, si nous avons bien compris, la disposition de cet appareil sur lequel nous nous proposons de revenir dès que M. Collardeau aura déposé son mémoire.

M. Robinet envoie un mémoire sur la formation de la soie dans ces derniers temps. Il s'est élevé une discussion sur la question de savoir dans quel état se trouve la matière soyeuse avant d'être expulsée, sous forme de fil, par les chenilles et particulièrement par le ver à soie.

Les uns ont soutenu l'opinion ancienne d'après laquelle les réservoirs destinés à cette substance la contiendraient à l'état liquide. D'autres ont prétendu que le fil de soie est tout formé dans la chenille, et que celle-ci ne fait que développer un écheveau quand elle expulse la soie pour construire son cocon.

M. Robinet s'est efforcé de terminer cette discussion par des faits irrécusables. Voici les principales conclusions de son travail :

1<sup>o</sup> La soie s'échappe par un orifice simple, membraneux, pratiqué dans un appendice conique et charnu adhérent à la lèvre inférieure du ver à soie. M. Robinet appelle *trompe soyeuse* l'ensemble de cet organe.

2<sup>o</sup> La soie arrive à cet orifice par un canal unique très court, résultant de la réunion des deux tubes soyeux.

3<sup>o</sup> La partie antérieure des tubes soyeux est capillaire; elle est soudée à la partie moyenne très renflée, qui constitue le *réservoir* proprement dit.

La partie postérieure consiste en un cylindre grêle, très allongé; c'est probablement l'organe sécréteur.

4<sup>o</sup> La soie est à l'état d'un liquide épais, gélatineux dans les deux parties postérieures de l'organe; elle se solidifie dans le tube capillaire et arrive à l'état concret au méat externe.

5<sup>o</sup> Le ver comprime son fil au moyen des contractions d'un coude que forment les deux tubes capillaires à leur point de réunion. C'est ainsi qu'il parvient à arrêter l'excrétion de la soie et à la suspendre par son fil.

6<sup>o</sup> La matière soyeuse est toujours incolore par elle-même; elle tient la couleur qu'elle affecte dans certains cas de la présence d'un enduit qui l'accompagne dans les réservoirs et sort avec elle.

7<sup>o</sup> La forme conique du fil de soie est due au rétrécissement progressif des tubes

capillaires qui doivent être considérés comme la filière de la soie.

8<sup>o</sup> Tous les autres phénomènes qui avaient fait supposer que la soie existait à l'état d'écheveau dans les réservoirs s'expliquent facilement par le fait de sa solidification dans les tubes capillaires avant leur réunion.

Il reste maintenant à déterminer sous quelle influence la matière soyeuse liquide prend dans les tubes capillaires la forme d'un fil solide. A cet égard il n'existe que des conjectures que le travail de M. Robinet n'explique pas.

M. Baeyen envoie un mémoire intitulé : *Essai d'une théorie de la contraction des veines d'eau lancées par des orifices en mince parois d'eau*.

M. Dutrochet lit une réplique à une note envoyée par M. Payen, dans la dernière séance. M. Dutrochet s'étonne et s'irrite de voir qu'on ait osé, dans cette note, attaquer ses expériences et leurs résultats. Il adresse à M. Payen une verte réplique d'un ton que l'illustre académicien reproche à son adversaire. — Nous nous taisons sur de pareils faits tout en déplorant cette sorte de despotisme que M. Dutrochet ne saurait imposer dans ses états, et qui n'est plus de bon goût dans le siècle où nous vivons. M. Dutrochet sera le premier à convenir que celui qui publie un fait s'expose à la critique, et il cessera (nous l'espérons du moins) de nuire, sans le vouloir, à un jeune travailleur auquel ne manque ni l'intelligence ni le courage de dire hautement sa pensée.

M. Liouville lit un rapport sur une note relative à la flexion des pièces chargées de bout, présentée par M. E. Lamarle, ingénieur des ponts et chaussées et professeur à l'université de Gand. Dans cette note de mathématiques appliquées, M. Lamarle s'est proposé surtout d'établir les deux principes suivants :

1<sup>o</sup> Les charges que les pièces pressées de bout peuvent supporter sans *altération permanente* sont indépendantes de leur longueur et simplement proportionnelles à leur section, tant que le rapport entre la longueur et la plus petite dimension de l'écaillage n'atteint pas une certaine limite;

2<sup>o</sup> Au delà de cette limite et pour tous les cas d'application, la charge maximum peut atteindre mais non dépasser l'effort correspondant à la flexion initiale.

Dans son rapport M. Liouville examine et discute ces deux propositions, et après avoir donné son approbation à la note de M. Lamarle, il en propose l'insertion dans le Recueil des savants étrangers.

M. Bonjean envoie une note sur les accidents causés par l'usage du seigle ergoté. Dans ses communications précédentes



M. Bonjean a établi que l'ergot était moins dangereux en pain qu'en poudre, et que la chaleur jointe à la fermentation panaire, loin d'augmenter les vertus toxiques de ce selérotium, les atténue au contraire d'une manière plus ou moins sensible, et d'autant plus que le pain avait été plus cuit et plus desséché au four. Le pharmacien de Chambéry n'était arrivé à ces résultats que par les expérimentations sur les animaux. Aujourd'hui il communique à l'Académie l'observation d'un empoisonnement produit par du pain contenant une assez forte quantité de seigle ergoté et, durant lequel il a pu vérifier quelques uns des faits que nous venons de rappeler.

C'est dans une famille assez nombreuse, du village des Envers (Haute-Savoie), que cet empoisonnement s'est manifesté; des accidents graves ont suivi cette intoxication, mais cependant aucun cas de mort ne s'est présenté. Durant cet empoisonnement qui a tour à tour frappé sept membres de la famille, M. Bonjean a pu observer ses symptômes, sa marche et son mode d'action. C'est ainsi qu'il a été conduit à vérifier l'influence de la chaleur et de la fermentation panaire sur le principe toxique de l'ergot.

M. Cornay envoie une note sur une nouvelle classification des oiseaux, fondée sur des considérations tirées de l'os palatin. L'os palatin présente dans la série des oiseaux une multitude de formes variées et appropriées à leur genre de vie et à leurs mœurs. Il constitue en effet la partie postérieure des fosses nasales, ce qui fait qu'il est modifié suivant la rapidité du vol des oiseaux, et la quantité d'air qu'ils doivent respirer dans un temps donné. Il sert de point d'attache à certains muscles qui agissent dans le mouvement de la mandibule inférieure et dans ceux de déglutition; il reçoit donc par ces faits, selon M. Cornay, des modifications nombreuses dans les différents ordres. Formant la partie supérieure de la cavité buccale, il est modifié suivant la position du trou occipital, et est encore conformé suivant le genre de nourriture des oiseaux. Il sert d'attache à la membrane pituitaire et palatine, il est placé entre le crâne et la face, et reçoit par conséquent l'influence de leur conformation, aussi est-il, de tous les os, celui qui présente les caractères les plus utiles pour classer les oiseaux. Ces faits énoncés, M. Cornay pose ensuite plusieurs lois dans le détail desquelles nous n'entrerons pas, mais que nous citerons cependant.

*Première loi* : il y a coïncidence de telle forme d'os palatin antérieur avec telle forme d'os du crâne.

*Deuxième loi* : Il y a ressemblance entre les os palatins antérieurs dans les oiseaux de même ordre.

*Troisième loi* : Il y a des rapports de ressemblance entre les os palatins antérieurs dans les groupes d'oiseaux qui sont voisins les uns des autres. — Son travail se termine par quelques développements donnés à ses premières idées et par un examen succinct de l'os palatin dans les différents ordres des oiseaux.

MM. Prévost et Lebert envoient un mémoire intitulé : De la formation des organes de la circulation et du sang dans les animaux vertébrés. — Nous reviendrons bientôt sur ce travail d'hommes déjà si bien connus dans la science.

M. Milne Edwards lit un long rapport sur les mémoires de M. Quatrefage et pro-

pose en terminant de leur confier au nom de l'Académie des recherches sur différents animaux inférieurs qui habitent les côtes de la Méditerranée. — L'Académie, consultée sur cette proposition, la renvoie à la commission administrative.

M. Raciborski envoie un mémoire dans lequel il reprend quelques unes de ses idées sur la reproduction. M. Raciborski pense que pendant toute la durée de la période reproductive il se passe dans les ovaires des femelles des mammifères et chez la femme des phénomènes analogues à ceux qu'on observe chez les oiseaux, les poissons, les amphibiens, ainsi que chez les animaux, chez les mammifères, les ovules mûrissent aux époques déterminées, augmentent de volume et se détachent de l'ovaire. — Il s'effectue la même véritable ponte. — Nous ne reviendrons pas sur cette théorie à laquelle nous avons donné autrefois assez de développement, et dont le mémoire d'aujourd'hui n'est qu'un simple résumé. E. F.

## SCIENCES NATURELLES.

*Seconde et dernière partie des considérations minéralogiques et géologiques des buttes volcaniques de Saint-Michel et de Corneille, etc.*; par Bertrand de Lom.

*Tableau descriptif des éléments minéralogiques de Saint-Michel et de Corneille.* — Avant de faire la description des éléments granito-volcaniques, comme je les appelle, de ces deux endroits, je crois devoir signaler avant les corps de la minéralogie que j'y ai observés. Ceux cités jusqu'ici, sont :

1° Le corindon bleu cristallisé ou amorphe ;

2° Le quartz fritté généralement amorphe, car c'est par miracle si on le rencontre cristallisé ;

3° Le grenat toujours cristallisé en trapézoédres, le dodécaèdre rhomboïdal ne s'y présentent jamais ;

4° Un fer titané en grains amorphes d'un éclat assez vif ; j'ajoute :

6° Une zéolithe inconnue qui peut en conséquence, par la suite, former un corps nouveau. Elle paraît cristalliser dans le système rhomboïdrique ; ses cristaux sont petits, d'un éclat vif assez vif, groupés d'une manière non juxtaposée, et ne rayant pas le verre. Elle est fort rare, et je ne l'ai observée qu'à Corneille ;

6° Distène faiblement colorée en bleu. Ce fait, en pareille circonstance, est d'autant plus remarquable que la substance n'est encore connue que dans un autre endroit de la France ;

7° Fer phosphaté vert ou bleu, mais rare, tapissant quelques petites cellules de cette brèche, fort rares du reste. L'origine de ce sel de fer se trouve naturellement expliquée par la présence d'ossements fossiles de pachydermes, etc., dans le dépôt lacustre sous-jacent ;

8° Trace de chaux carbonatée cristallisée ou amorphe ;

9° Arragonite fibreuse ou concrétionnée ;

10° Quelques rognons de marne calcaire arrachés au sol sous-volcanique du Mont-Anis, fait qui s'observe encore dans d'autres endroits des environs du Puy, mais avec absence de chaux sulfatée : d'où découle la conséquence que je vais en déduire, en commençant la série des faits minéralogico-géologiques.

*Tableau descriptif des faits minéralogico-géologiques.* — 1° En effet la préexistence du sulfate de chaux qui paraissait lui être garantie par sa position constante au-dessous du calcaire marneux, devient tout à fait douteuse par le seul fait de son absence dans les circonstances dont je viens de parler, ce qui permettrait de supposer que le sel de chaux en question, appartenant au bassin du Puy, est de formation volcanique; et je m'explique, en disant que le réactif qui a agi dans cette circonstance dont l'origine est incontestablement volcanique, lequel est arrivé conséquemment de bas en haut, ce que démontre encore, je crois, la disposition verticale de quelques veines ou couches sulfatées, très homogènes, cristallisées, traversant de part en part et de distance en distance tout le système gypseux, c'est-à-dire les couches ou bancs disposés presque horizontalement; ce réactif, dis-je, en principe sulfureux ensuite sulfurique et probablement étendu, dans quelques cas, du maximum d'eau, la nature ayant établi des laboratoires dans des milieux évidemment aqueux, ce réactif, dis-je encore, en agissant sur le carbonate dont la préexistence doit maintenant lui être allouée, l'aurait transformé en chaux sulfatée.

Si par mes hypothèses j'étais arrivé jusqu'au vrai, j'aurais à la fois expliqué l'anomalie apparente que fait naître la position de ce dernier sel de chaux, son origine, dont j'avais promis de parler dans une de mes précédentes notes, et son âge relatif dans le bassin du Puy.

2° De l'arragonite amorphe ou cristallisée dans une circonstance toute nouvelle et si extraordinaire, qui a fait dire à une de nos premières autorités, avant d'avoir examiné le fait, il est vrai, que cela paraissait impossible. C'est dans le granite proprement dit qu'elle s'est logée; mais à tort je dislogée, car toute idée de ce genre, c'est-à-dire d'introduction postérieure à la formation, est d'abord naturellement repoussée par l'état de cristallisation de la substance d'une part, et plus encore par le parfait état de conservation du feld-spath, du quartz, du mica, en un mot des éléments constitutifs du granite; et le tout forme un enchevêtrement tel, que la préexistence d'un vide dans la roche, au moyen duquel l'arragonite par voie d'infiltration aurait pu s'y introduire, n'étant pas plus admissible, la conclusion d'une formation simultanée entre ces quatre corps paraît en conséquence de rigueur.

Ce fait démontre en outre, en toute évidence, qu'une haute élévation de température a présidé au phénomène polymorphique dont la chaux carbonatée a livré à l'observation, je crois, le premier exemple.

Ayant à signaler (quoique le fait appartienne à un autre endroit) une nouvelle manière d'être de cette substance, cette circonstance trouve naturellement place à la suite de ce qui précède : c'est de l'arragonite fibreuse dans des rognons de péri-dot olivine parfaitement conservée, dont le tout a été probablement emprunté au sol primitif. Je tâcherai de prouver cette hypothèse en décrivant le gisement de Saint-Elbe auquel le fait appartient.

3° Une association, c'est-à-dire un mélange par enchevêtrement de mica cristallisé et d'amphibole noir à structure lamellaire.

4° Feld-spath blanc lamellaire avec amphibole noir également lamellaire, dont



l'ensemble a été formé en même temps ou dans les mêmes circonstances, ce qui ne doit pas paraître douteux, pas plus que pour le mélange précédent. Ces faits sont très remarquables, et d'autant plus remarquables en pareille circonstance, qu'ils jettent de vives lumières sur de nouveaux emprunts, par la cause volcanique, aux terrains de cristallisation.

Des faits analogues trouvés ailleurs, lesquels je me réserve de décrire dans une autre circonstance, viendront fortement corroborer cette dernière hypothèse.

5° Des parties de roches amphiboliques, micacées gnéssiteuses, quelquefois grenatifères, faits insuffisants néanmoins pour conclure à l'existence sous-volcanique de formation d'amphibolite, de micachiste et de gneiss.

6° Diverses sortes de granites parfois d'une composition essentielle ou accessoire très complexe; car on voit dans la composition de certains, outre le feld-spath, le quartz et le mica, quatre autres corps, tels que le corindon, le grenat, un fer titané, et le distène; composition fort curieuse, comme on voit, car c'est pour la première fois que le distène, en société avec le corindon et le fer titané dans un granite proprement dit, sont signalés à la science.

7° Enfin le rubis spinel noir en grains amorphes dans des circonstances nouvelles très intéressantes; car elles démontrent, sans laisser de doute, que l'origine de cette gemme est tout autre que celle que la science lui a assignée.

En effet, en faisant connaître que le corindon, le grenat à base d'oxyde de fer, en cristaux toujours jusqu'ici trapézoïdaux, une ou plusieurs espèces de fer titané gisant dans quelques formations volcaniques du Velay, étaient de formation granitique, j'ai ajouté l'origine des autres corps, tels que le zircon, le rubis spinel noir, ce dernier ayant été signalé par moi dans les produits basaltiques ou volcaniques des communes de Ceyssac et d'Espaly, rester dans le domaine des recherches, aucun fait particulier ayant soulevé le voile de ce mystère.

*Nouvelle découverte.* — Eh bien ! j'ai l'avantage d'annoncer encore la découverte récente de deux de ces corps, dont l'origine est problématique, dans des circonstances qui démontrent parfaitement qu'ils sont encore d'origine primordiale ou cristalline.

*Circonstances géologiques qui la concernent.* — Pour aujourd'hui, je ne signalerai que les circonstances géologiques qui touchent le rubis spinel noir, ayant observé le fait à Corneille et à Corneille seulement. C'est dans une roche feld-spathique à structure finement laminaire et de couleur verdâtre et d'un aspect gras qui rappelle assez bien l'injection plutonique récente : d'où découle une conséquence de dislocation, peut-être peu ancienne, que je vais tâcher d'utiliser.

En sorte que, pour ce qui concerne l'origine de ces intéressantes substances, au nombre de six, le problème se trouve résolu pour cinq, et par moi, qu'on veuille bien me passer cette idée de vanité.

*Conclusion.* — En résumé, je dois de tout cela conclure encore, car bien des faits militent en faveur de cette hypothèse, que les éléments granitiques de Saut-Michel et de Corneille renfermant le corindon, le grenat, le fer titané, le rubis spinel, l'amphibole noir avec mica, l'autre enfin avec feld-spath blanc, je dois conclure encore, dis-je,

que tous ces éléments granitiques doivent, sans aucun doute, quelques uns du moins, constituer des filons. M. Bertrand de Lom en a déjà signalé près de Peyre-deyre et de Chamalière, lieux peu distants de ceux que je viens de décrire, mais ne renfermant, il est vrai, aucun des corps que je signale aux rochers de Saint-Michel et de Corneille; et que, par l'arrivée de ces filons, le sol a dû nécessairement s'ouvrir, ce qui n'a pu avoir lieu sans faire éprouver aux parties du sol voisin de ces accidents, des dislocations au moyen desquelles la cause volcanique se sera frayée, avec infiniment moins d'obstacles, la route qu'elle a suivie pendant un temps qu'il ne nous est pas permis d'apprécier, ou du moins que relativement.

*Nouveau fait.* — Un fait; dont l'intérêt attirerait vivement l'attention des savants s'il avait été créé sur les lieux où je l'ai observé, terminera ce tableau minéralogico-géologique. Mais, comme rien autre chose qu'un nombre considérable d'échantillons, dans un état mécanique parfaitement normal, il est vrai, ne vient pour appuyer l'hypothèse d'une formation sur les lieux de mes observations, je dois en conséquence livrer ce fait sans aucun commentaire: c'est de la phonolite dont je veux parler en nombreux échantillons, pouvant être estimés par centaines et peut être même par milliers. C'est à Corneille, en société avec les fragments de brèche, que gisent ces échantillons de phonolite verdâtre très homogène et chimiquement altérée, dont la manifestation a lieu par une légère couche recouvrante, d'un blanc grisâtre.

La phonolite en place, la plus rapprochée, est néanmoins distante de Corneille d'un myriamètre approximativement.

Celle en galets erratiques, le plus souvent sous-volcanique, qui ne diffère alors de celle que je signale que par l'oblitération de ses angles, se rencontre sur plusieurs points du département, et quelquefois à des grandes distances des lieux qui les ont vu naître.

En résumé, je crois qu'il est aussi difficile d'expliquer la création, à Corneille, de cette anomalie phonolitique, que de faire arriver la substance sur ces lieux sans aucune altération mécanique, par toutes les marches et contre-marches neptuniennes imaginables. C'est pour ces raisons encore que je livre le fait sans autre commentaire.

*Constataion.* — Dans l'intérêt de la science, et pendant que les témoins sont encore en place, j'ai cru devoir faire constater le fait, ces preuves pouvant disparaître d'un instant à l'autre.

En somme, voilà réellement beaucoup de richesses naturelles trop longtemps ignorées de la science, après avoir appartenu à ces remarquables rochers que tant de personnes ont explorés et sur lesquels l'observation semblait avoir déjà dit son dernier mot.

Quoique un tel tableau puisse paraître à quelques géologues un peu exagéré, il est pourtant le représentant exact de ce que la nature a produit dans ces circonstances, ce qu'attesteraient au besoin les appréciateurs dont j'ai parlé, les ayant mis à même d'apprécier les faits; et ce qu'attesterait encore la nature par les faits nombreux laissés en sa possession, sacrifice que j'ai cru devoir faire à la science, et sacrifice que je conseille à tout observateur qui visitera ces lieux de faire aussi, pour ne pas être accusé de vandalisme.

*Fait nouveau.* — En dehors de cette sorte de muse granito-volcanique, je signalerai un dernier fait, à la formation duquel, il est vrai, la cause volcanique ou plutonique n'a point présidé, mais qui n'est pas sans intérêt quoique cela: c'est un sulfate de chaux en cristaux limpides, microscopiques, tapissant les parois d'une voûte de cave, creusée en partie dans la brèche volcanique de Corneille, longtemps restée dans l'oubli, et mise à découvert par des récentes démolitions dépendant de l'évêché du Puy.

*Son origine.* — Comment expliquer la formation de ce sel de chaux dans une circonstance que la science enregistre peut-être pour la première fois? Le sel de chaux sulfatisé qui constitue des dépôts naturels dans le bassin du Puy étant dans une position dont la hauteur est loin d'atteindre celle du sulfate que je signale, ce qui éloigne toute idée de concours de leur part, il faut conséquemment en chercher la source ailleurs. Les eaux de sources qui peuvent jaillir à cette hauteur ne pouvant non plus en fournir, la force l'oblige à s'adresser aux constructions plâtrées des points élevés de cet endroit, sur lesquelles des réactions aqueuses atmosphériques auront emprunté par voie de dissolution quelques parties de ce sulfate, et déposé ensuite par suintement sur les parois supérieures des voûtes des caves de l'évêché du Puy. Ce qui démontre encore que ce sel de chaux est susceptible de cristalliser à une température bien peu élevée, puisque évidemment ici sa cristallisation s'est effectuée dans les circonstances ordinaires.

*Un dernier fait.* — Cette dernière considération me conduit à dire un mot sur un fait véritablement neuf, mais sur lequel j'aurai occasion de revenir: c'est du sulfate de chaux lamellaire renfermant en dissémination du grenat noir amorphe, ou cristallisé en dodécèdres rhomboïdaux. Ce fait est non seulement intéressant par sa nouveauté, mais plus encore par le contraste de température que fait naître la formation de ces corps, dont l'un, comme on sait, cristallise par une température excessivement faible, et l'autre au contraire (le grenat) par une température bien supérieure probablement à celle que nous puissions produire, ce qui oblige à repousser toute idée d'une formation simultanée.

#### PHYSIOLOGIE VEGETALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; par M. de Mirbel.*

(suite.)

#### Naissance et marche des filets du phylophore.

Je reviens à ces nombreux filets qui parcourent la masse intérieure du phylophore. Les phytologistes qui les font naître et descendre des feuilles n'ont pas eu sans doute l'occasion d'étudier à fond la structure d'un bourgeon de datier vigoureux et de haute taille. Si ces observateurs se fussent trouvés en même position que moi, ils ne m'eussent laissé rien à faire. Un seul coup d'œil suffit pour s'assurer que la partie supérieure de ces filets est très jeune en comparaison de la partie inférieure, et que, par conséquent, ils croissent de bas en haut. Que l'on veuille y penser, on ne tardera pas à se convaincre que, si les filets naissaient des feuilles, ils seraient vieux et



endureis à leur point de départ longtemps avant qu'ils eussent rejoint la base du stipe, et il résulterait de là qu'incapable de croître, bien loin de se prêter au déplacement des feuilles, ils y mettraient obstacle.

Reste à savoir où les filets du datier prennent naissance. Ce n'est certainement pas à la base du stipe; ce n'est pas non plus à la base des feuilles. J'ai prouvé que l'une et l'autre hypothèse était inadmissible. Les filets, comme je l'ai dit, naissent de la périphérie interne de la partie jeune du stipe. Tout observateur attentif peut s'en assurer (1). A mesure que le stipe vieillit, cette propriété d'engendrer de nouveaux filets s'affaiblit, et finalement s'éteint; mais on la retrouve dans les parties supérieures de formation plus récente. Ce n'est pas sans raison que j'ai avancé que chez le vicil arbre la vie active et génératrice se réfugie vers les deux extrémités. En effet, tandis que la partie moyenne tend au repos et se défend à peine contre les attaques des agents extérieurs qui la rongent incessamment, la racine et le bourgeon, malgré la distance qui les sépare, travaillent de concert à prolonger la vie de l'arbre.

Je me rappelle encore l'étonnement des botanistes français quand M. Grudichaud, à son retour de la Nouvelle-Hollande, mit sous les yeux des tronçons du *xanthorea hastilis*. Il s'agissait de savoir si ce végétal, qui par sa structure semblait différer de tout ce qu'on avait observé jusqu'alors, pouvait néanmoins trouver place dans les monocotylés ou dans les dicotylés; ou bien si l'on devait, en définitive, le reléguer parmi ces espèces anormales qui se refusent à toutes classifications. M. De Candolle est, je crois, le premier qui ait étudié cette question. Il signale dans le *xanthorea une organisation qui, comme il le dit, si elle n'est pas conforme à l'état ordinaire des monocotylés, diffère encore plus de celle des dicotylés; et il ajoute qu'on y trouve des fibres semblables à celles des palmiers et des yucca, et d'autres fibres horizontales qui partent du centre, traversent toutes les précédentes, et semblent des rayons médullaires par leur position, mais en diffèrent par leur nature*. Il est évident qu'il s'agit ici des filets précurseurs auxquels on ne soupçonnait rien qui fût analogue dans les autres monocotylés à l'époque où le célèbre professeur de Genève composait son *Organographie végétale*. Peu d'années après, M. Mohl, dans son grand et bel ouvrage, essaya, à l'aide d'une figure idéale, de nous faire adopter sa manière de voir touchant l'origine et la marche de ces filets. Ce procédé étant insuffisant pour éclairer les faits. Dans une question anatomique et physiologique de cette importance, peut-être avait-on droit d'exiger de l'habile physiologiste qu'il produisît des preuves matérielles tirées de l'organisme même. Ses preuves, je les ai obtenues en faisant l'anatomie du stipe du dattier, et bien s'en

(1) On a vu au commencement de ce mémoire que j'avais fait une observation analogue sur l'*agave americana*. M. Lestiboudois, dans ses savantes *Études anatomiques et physiologiques des végétaux*, imprimées en 1840, dit, p. 148, en parlant du *yucca californica*: « Les fibres centrales semblent, lorsqu'on les examine d'une manière générale, naître toutes de la partie extérieure, décrire un arc de cercle dont la convexité regarde le centre, puis traverser la zone compacte pour s'épanouir en feuilles... » Et il ajoute plus loin: « L'accroissement externe est parfaitement prouvé par les faits qui viennent d'être exposés. » Sur ce point, je suis d'accord avec M. Lestiboudois.

faut qu'elles viennent à l'appui de l'opinion de M. Mohl, comme on peut le voir par le fragment du stipe et le dessin que je mets sous les yeux de l'Académie. Il est à remarquer qu'ils offrent, à de légères modifications près, l'équivalent des caractères que l'on observe dans le *xanthorea*; de sorte que, bien loin de séparer ce dernier végétal des espèces monocotylées, ces caractères deviennent un lien de plus qui l'unit à cette grande classe.

J'ai observé d'abord, ainsi que je l'ai déjà dit, au dessous de la dépression et, par conséquent, à peu de distance de la partie supérieure du phylophore, un très jeune tissu cellulaire doué de la quadruple propriété de s'accroître, de se déplacer dans certaines limites, de se multiplier, de se renouveler incessamment. J'ai indiqué comme ce tissu travaille à l'épaississement et à l'allongement de l'arbre. Maintenant je cherche ce même tissu, non plus dans le phylophore, mais dans la partie du stipe placée presque immédiatement au dessous, et qui, par conséquent, est jeune encore. Déjà les choses sont bien changées. Le tissu n'existe plus; il s'est transformé en une multitude d'utricules simples, plus ou moins sphériques, faiblement collés les uns aux autres dans les points de contact. Ces utricules restent stationnaires durant bien des années. Le stipe continue de s'allonger par son sommet. Les nouveaux filets qui naissent des parties inférieures s'ouvrent un passage entre les utricules et les refoulent les uns sur les autres, de telle sorte qu'elles forment comme un ciment qui remplit les interstices, et enveloppe tous les filets d'origine plus ou moins récente. Passons à l'examen de ces filets, et tenons compte des principales modifications auxquelles ils sont sujets.

On sait qu'un grand nombre de filets sont rassemblés dans le phylophore, que la plupart viennent du stipe, qu'ils se dirigent vers les feuilles. Pour les étudier avec fruit, ce n'est pas trop de l'emploi des plus fortes lentilles. Ils sont grêles, délicats, transparents, composés de plusieurs séries d'utricules simples, allongées, ajustées bout à bout. L'ensemble de ces caractères fait assez connaître qu'ils sont de formation nouvelle. A mon sens, ils représentent l'aubier des dicotylés. C'est ainsi que je les considérais dès 1815 (1). Indépendamment de ces jeunes filets, il en est d'autres en moindre nombre, entremêlés avec eux. Comme eux, ils viennent de la périphérie interne du stipe; ils se distinguent, au premier coup d'œil, non seulement par leur opacité, leur épaisseur, leur solidité, mais encore par leur organisation particulière. Ils sont composés d'utricules allongées et de vaisseaux. Ces utricules sont ajustés bout à bout, comme les utricules des filets jeunes, grêles et transparents; mais celles-ci sont simples, tandis que les autres sont complexes, c'est-à-dire formées de plusieurs utricules emboîtées l'une dans l'autre. Elle constituent ensemble par leur rapprochement une sorte d'étui ligneux, dont la paroi, très épaisse d'un côté, s'amincit à mesure qu'elle s'étend vers l'autre côté. De là vient que le centre de la cavité de l'étui est tout à fait excentrique relative-

(1) Voyez *Éléments de physiologie végétale et de botanique*, 1<sup>re</sup> partie, p. 118, 14<sup>e</sup> ligne et suivantes; Paris, 1815. Je n'exprime ainsi: « Le tissu qui s'organise à la superficie de tout le corps ligneux dans les dicotylés se produit autour de chaque filet dans les monocotylés. »

ment à celui du filet. Dans cette cavité est logé un faisceau de vaisseaux diversement modifiés. Pour un observateur novice, les filets opaques et les filets transparents sont deux sortes d'organes tout à fait différents; pour un observateur expérimenté, ces filets ont même origine et sont de même nature. Toute la différence résulte de l'âge des filets; plus ou moins avancés. J'ajouterais que si l'on suit avec persévérance de jeunes filets, les prenant depuis leur point de départ dans le stipe, jusqu'à leur point d'arrivée dans le phylophore, on ne tarde pas à obtenir la preuve que les modifications successives qui se manifestent dans le trajet sont les conséquences qu'amènent inévitablement le temps et la végétation. Ces conséquences sont telles, qu'un même filet, né de la périphérie interne du stipe, peut être en même temps bois fait dans sa partie inférieure, aubier dans sa partie moyenne, tissu naissant à son sommet. Que si l'observateur abaisse peu à peu ses regards au dessous du phylophore, il ne tarde pas à reconnaître que la transparence des filets s'affaiblit par degré, et qu'enfin ils deviennent opaques et solides. En cet état ils ne grossissent ni ne s'allongent, et ne donnent signe de végétation. Ils représentent le bois de centre des dicotylés séculaires. Toutefois, je penche à croire que leurs grands vaisseaux, qui ne se combent jamais, servent encore de conduits à la sève, non que j'admets que les filets qui les contiennent aient des rapports directs avec les nouvelles feuilles, car je n'ignore pas que ces vieux filets s'en vont finir dans les cicatrices qu'ont laissées sur le stipe les générations de feuilles qui ne sont plus; mais parce qu'il me paraît impossible que les nouvelles feuilles, que j'ai toujours trouvées fraîches à la surface et humides intérieurement durant de longs jours de chaleur et de sécheresse, puissent se passer de l'humidité que les racines auxiliaires puisent dans le sol. Les gros filets dont je viens de parler se trouvent en grand nombre dans toute l'épaisseur du stipe et dans les pétioles des feuilles. Il n'en est pas ainsi des filets que j'appelle *capillaires*. A la vérité, la région périphérique du stipe et les pétioles en contiennent une quantité notable; mais il m'a été impossible de découvrir plus avant; dans l'intérieur de l'arbre, un seul de ces filets, dont il ne faut pas moins de trente-six pour égaler l'épaisseur d'un gros filet, lequel cependant n'a pas plus de 1 millimètre de diamètre. Si l'on examine les filets capillaires, il est facile de se convaincre que chacun d'eux est un faisceau composé de plusieurs files d'utricules, et que ces utricules sont allongées et unies ensemble par leurs extrémités. En vieillissant, elles deviennent complexes et se criblent de pertuis latéraux qui les mettent en communication directe les uns avec les autres. La majeure partie du volume des gros filets offre, comme on l'a vu, un organisme parfaitement semblable à celui qui constitue en entier les filets capillaires; mais les gros filets se complètent par l'adjonction d'un faisceau de vaisseaux, et c'est, physiologiquement parlant, plus encore par ce caractère que par leur épaisseur qu'ils se distinguent des précédents (1). (La fin au prochain numéro.)

(1) Je m'abstiens ici de décrire minutieusement les caractères des éléments organiques qui constituent les filets du dattier. Plus tard, mes planches et l'explication que j'en donnerai satisferont, j'ose l'espérer, la curiosité des lecteurs.



*Sur la vision*; par M. H.-G. Fauverge.

Beaucoup de physiiciens admettent que c'est l'habitude qui nous fait voir droits et uniques les objets qui viennent se peindre renversés à chacun de nos yeux. Non seulement rien n'appuie cette opinion, mais il me paraît qu'il suffit d'examiner avec attention l'organisation de notre appareil visuel pour découvrir que c'est à d'autres causes qu'est due cette manière de voir.

Nul doute que l'exercice de l'œil ne perfectionne les propriétés de cet organe; nul doute que l'habitude ne nous apprenne à juger des distances; ainsi, nous voyons que deux objets sont égaux quoique placés à des distances inégales de l'œil, et y forment, par conséquent, des angles optiques différents. C'est par l'habitude que l'on évalue, d'une manière plus précise, les dimensions d'un corps placé sur un plan horizontal, que s'il est, à la même distance, sur une perpendiculaire coupant ce plan au point d'observation. Quelqu'un qui ne se serait exercé qu'à regarder des objets sur cette perpendiculaire, ne pourrait apprécier leurs dimensions que sur cette ligne. Michel Ange, en peignant son fameux *Jugement dernier*, avait acquis une telle habitude de regarder au dessus de sa tête, que la justesse de son coup-d'œil sur les distances dans les autres directions en souffrit pendant quelques temps, et ne se rétablit que par l'habitude. C'est encore par elle que les habitants des montagnes évaluent, mieux que ceux des plaines, les dimensions des objets vus au delà d'une certaine distance et dont les rayons lumineux forment à l'œil, avec le plan de l'horizon, des angles plus ou moins aigus; et qu'à leur tour, les habitants des plaines jugent avec plus de précision les dimensions des corps placés à ces distances sur des plans horizontaux. Cette personne juge mieux de l'étendue que telle autre, sans avoir meilleure vue; mais tout le monde, dans l'état normal et regardant naturellement, voit de la même manière la disposition des objets qui sont à sa portée. L'exercice n'est donc pour rien à l'égard de notre jugement sur cette disposition.

Il existe des exemples de cataractes peu de temps après la naissance et opérés avec succès à un âge avancé, à qui les objets n'ont jamais paru ni renversés ni doubles. On m'objectera peut-être que ces personnes avaient déjà rectifié, par le tact, cette erreur de la vue. Cela est impossible; l'habitude du tact ne peut pas donner celle de la vue; un organe ne peut acquérir de l'habitude que par un exercice qui lui soit propre, et les aveugles ne suppléent par le tact au défaut de la vue que sur les objets qu'ils touchent, tout autre corps leur est étranger; cependant, après avoir acquis la vue, ils ne sont jamais trompés sur la disposition des parties de ces corps, ni sur les couleurs dont ils ne pourraient avoir aucune idée, tandis qu'ils se trompent sur le volume parce qu'ils ne jugent pas bien des distances.

L'œil, cette petite chambre obscure, a un nerf optique qui va porter au cerveau l'image que les rayons lumineux, passant à travers la pupille, peignent sur la rétine; le cerveau reçoit, par chacun des deux nerfs optiques, les objets représentés dans chacun des yeux, et toutes les parties communes de ces deux images, se confondent au cerveau qui en reçoit la sensation.

Connaissant la liaison qui existe entre toutes les parties de notre système nerveux, et plus intimement entre les nerfs destinés aux mêmes fonctions, et surtout, considérant que les deux nerfs optiques partis des tubercules quadrijumeaux, se croisant à la selle sphénoïdale, vont former la rétine ou du moins la joindre; doit-on douter que les images qui se peignent à nos yeux, organes si délicats, soient confondus au sensorium de nos facultés.

Il est évident pour moi que la manière dont nous voyons les objets est le simple résultat de la construction de l'appareil visuel. Les objets peints renversés à la rétine, se redressent avec les nerfs optiques qui les portent au cerveau.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

*De la désulfuration des métaux en général appliquée à la préparation de l'acide sulfurique et en particulier à celle de l'oxide d'antimoine*; par M. E. Roussseau.

L'intérêt grave qui s'attache à l'heureuse application que M. de Ruolz vient de faire de l'oxide d'antimoine pour remplacer le carbonate de plomb dans toutes ses applications m'engage à venir aujourd'hui soumettre les résultats auxquels je suis parvenu dans la désulfuration de métaux en général et les détails du procédé que M. de Ruolz avait adopté de préférence pour préparer l'oxide d'antimoine de manière à satisfaire à toutes les exigences de l'industrie.

Le principe de ce procédé est aussi simple que la réaction est facile à opérer il ne fait que reproduire en peu d'heures ce que la nature fait avec le temps.

Jusqu'ici le seul moyen que la métallurgie ait pu employer pour se procurer le soufre des divers métaux consiste en un grillage plus ou moins prolongé pendant lequel le minerai perd son soufre soit en nature, soit à l'état d'acide sulfureux; mais de quelque manière que l'opération soit exécutée, jamais encore on n'a pu arriver à une séparation complète de ces éléments.

Par un autre genre de désulfuration qui s'exécute encore, mais dans un autre but, on oxigène à la fois le soufre et le métal pour convertir le sulfure en sulfate; mais cette méthode présente des difficultés de main-d'œuvre et une perte de temps qui la font éloigner des opérations métallurgiques. Tous les chimistes savent, en effet, qu'il suffit d'exposer le minerai sulfuré réuni en tas à l'action de l'air atmosphérique pour que peu après, avec le temps, une combustion lente des éléments s'opère et donne au soufre et au métal tout l'oxigène qui leur est nécessaire pour produire un sulfate.

Mais en réfléchissant que si on réunit à l'emploi d'une température convenablement dirigée les conditions normales sous l'influence desquelles une action chimique ne s'opère que lentement dans la nature, on peut atteindre le même but en peu d'instant, j'ai été conduit à examiner quelle serait l'action simultanée de l'air et de l'eau sur les divers sulfures à une température plus ou moins élevée. Dans ce but, j'ai fait un nombre d'expériences non seulement en petit dans le laboratoire, mais en

masse sur plusieurs milliers de kilogrammes à la fois. Ces essais ont surtout porté sur les sulfures de fer, de cuivre, d'antimoine et de plomb.

L'appareil dont je me sers dans les examens de laboratoire se compose d'un tube qui peut être de grès, de fer, de porcelaine ou même de verre, et disposé sur un fourneau. A l'une de ses extrémités s'adapte une petite cornue tubulée contenant de l'eau destinée à fournir de la vapeur. Puis à la tubulure de cette cornue je joins la tuyère d'un soufflet. L'appareil étant ainsi disposé, on place dans l'intérieur du tube le sulfure réduit en petits fragments et on chauffe peu à peu jusqu'à la température voisine du rouge, à l'aide du soufflet on envoie lentement un courant d'air qui, en passant à la surface de l'eau légèrement chauffée, entraîne avec lui toute l'humidité qu'il peut prendre. Alors, et dès que la température a acquis le degré indiqué, la décomposition commence et tout le soufre est successivement converti en acide sulfureux qui se dégage par l'extrémité libre du tube, tandis que le métal reste à l'état d'oxide entièrement désulfuré.

Cette opération offre une particularité remarquable, surtout pour les sulfures de fer et de cuivre; c'est que tous les morceaux qui s'y sont trouvés soumis, tout en conservant leur forme primitive, doublent presque de volume; ils sont pour ainsi dire touillés moléculairement, et vient-on à les toucher, de durs qu'ils étaient, ils se réduisent en poussière sous la moindre pression, tandis que dans les opérations ordinaires ces sulfures entrent en fusion dès qu'on élève la température, et ne peuvent être mise en contact avec le fer sans l'attaquer: inconvénient qui ne subsiste pas dans le mode d'opérer que je décris ici, puisqu'en petit comme en grand je le pratique dans des cylindres de fonte.

Maintenant que se passe-t-il dans cette opération? quel rôle l'eau particulièrement joue-t-elle? Si elle remplit une fonction chimique telle qu'on l'entend ordinairement, elle ne pourrait qu'être décomposée par le sulfure, et de là naîtrait inévitablement de l'hydrogène libre ou sulfuré, plus de l'oxigène qui serait absorbé. Mais on ne peut l'admettre, car il ne se dégage aucune trace de l'un ou de l'autre de ces gaz; on ne recueille que de l'acide sulfureux mêlé seulement de l'excès d'oxigène et de l'azote que l'air y laisse.

Cependant l'intervention de l'eau est efficace, il suffit pour s'en convaincre d'observer les faits; car si l'on dirige simplement un courant d'air à travers le tube, non seulement la désulfuration est incomplète, mais encore il faut que la température soit élevée beaucoup au dessus du rouge, sans quoi une partie du soufre se distille sans subir aucune modification, et de là tous les inconvénients que j'ai signalés plus haut comme inhérents au mode ordinaire de désulfuration.

Si l'on fait le contraire et que ce soit seulement de l'eau qui arrive à la surface du sulfure, on n'obtient plus alors d'acide sulfureux, mais une grande quantité d'hydrogène sulfuré et du soufre qui peut même aller pour le bisulfure de fer jusqu'à 25 pour 100 du minerai employé. Il faut donc, pour que tout le soufre passe à l'état d'acide sulfureux et le métal à celui d'oxide, que ces deux agents, l'air et l'eau, soient réunis dans des rapports que l'expérience seule peut indiquer.



L'influence de l'eau dans cette opération rentre évidemment dans cette classe de phénomènes qui s'accomplissent à chaque instant sous nos yeux et que la science n'a même pas encore nommés. Ainsi, qui ne sait qu'un morceau de métal poli conserve tout son éclat dans de l'air sec ou dans de l'eau privé d'air tandis qu'exposé à l'action de l'air atmosphérique, qui réunit l'air et l'eau, il est de suite et profondément oxydé?

Le mode de désulfuration des métaux dont je traite ici ne rentre-t-il pas dans toutes les conditions que l'action lente des temps accomplit en transformant les pyrites en sulfates, lorsqu'elles sont exposées à l'air. Seulement ici la chaleur remplace le temps, et au lieu de deux opérations successives elle n'en fait qu'une instantanée.

Tels sont les détails, si j'ose le dire, théoriques du mode désulfuration dont j'eus la pensée lorsque tout récemment le soufre, monopolisé par de riches capitalistes, avait atteint un prix presque triple de celui auquel le commerce le livre aujourd'hui. On conçoit en effet qu'en substituant au tube de verre ou de grès des capacités convenables, il soit facile de transformer l'expérience de laboratoire en opération industrielle. Il suffit d'établir une communication avec la chambre de plomb, et, dans ce cas, le tirage des cheminées ordinaires suffit pour remplacer l'appareil de ventilation. On en règle l'intensité comme celle de la vapeur d'eau.

Ce procédé offre donc le double avantage d'utiliser soit comme oxydes, soit comme minerais de soufre, les pyrites d'abord que l'on trouve par fois en abondance et qui, aujourd'hui, restent sans emploi; ensuite, et surtout parce qu'ici l'objet est d'un plus haut prix, les minerais pauvres de métal, mais riches de soufre, comme les sulfures de cuivre dont le grillage trop difficile empêche l'exploitation. Je ferai observer en outre que l'acide sulfureux soigneusement recueilli ne serait plus une cause de destruction de toute végétation autour des lieux d'exploitation.

D'après ce qui précède, on se rendra facilement compte de la préférence que M. de Ruolz a donnée à ce mode de préparation pour obtenir l'oxide d'antimoine en employant simplement le sulfure brut. Toutefois, par la nature de ce minéral, quelques modifications sont devenues nécessaires pour en extraire l'oxide avec profit, rapidité et dans toute sa pureté. Sa grande fusibilité est le premier obstacle; en outre, il attaque tous les instruments de fer dont on pourrait se servir. Il faut donc substituer aux cylindres un four dont la sole soit en briques et qui puisse être chauffé dessous et tout à l'entour, en faisant circuler dans une double enveloppe de maçonnerie les gaz chauds émanés du foyer. A la partie supérieure de ce four on établit une communication avec de vastes récipients qui dans une grande exploitation, pourraient être des chambres en maçonnerie offrant, dans toute leur étendue, une suite de chicanes pour faciliter le dépôt de l'oxide entraîné. Si on laisse l'acide sulfureux se dégager librement dans l'atmosphère, on termine l'appareil par une cheminée suffisamment élevée pour y déterminer un courant d'air assez rapide. Dans tous les cas où l'on voudrait utiliser l'acide sulfureux produit pour la fabrication de l'acide sulfurique, le tirage des

chambres suffirait ainsi que je l'ai indiqué.

Sur le devant du four on laisse une ouverture par laquelle on introduit le minerai et la quantité d'air nécessaire. Lorsque le four est suffisamment échauffé, on étend sur la sole une couche de sulfure réduit en menus fragments passés à travers deux tamis, afin d'en éloigner la poussière, et n'avoir qu'une seule grosseur pour tous les morceaux et obtenir ainsi plus de régularité dans la décomposition. Enfin, sur une plaque de fonte placée devant l'ouverture du four, on fait tomber goutte à goutte de l'eau qui, en se vaporisant, s'oppose à la fusion du sulfure et coopère à sa décomposition.

Toutes ces conditions étant remplies, on voit sortir du four pour se rendre dans les condensateurs une fumée blanche, fort épaisse, produite par l'oxide d'antimoine, qui se trouve ainsi entraîné par les courants d'air et d'eau. Mais son dépôt s'effectue avec facilité dès que la vapeur qui l'enveloppe et qui se trouve attirée par le courant d'air vient à se condenser dans le reste de l'appareil. Il suffit pour recueillir cet oxide de venir le balayer dans les récipients où il s'est déposé, et de le faire sécher s'il est encore humide.

L'oxide d'antimoine produit de cette manière est blanc, et réduit en une poudre impalpable; il peut donc être employé immédiatement en peinture. Il suffit de le mélanger à l'huile sans lui faire subir aucune opération de pulvérisation ou de broyage. Je ferai même remarquer que, produite ainsi, sous l'influence de la vapeur d'eau, cette poudre atteint un degré de ténuité qu'il est impossible d'obtenir par tout autre moyen. Pour confirmer ce fait, j'ai oxydé de l'antimoine métallique par un courant d'air sec; j'ai obtenu également un produit de fort belle apparence, mais offrant au toucher une rugosité qui remplace l'onctuosité du précédent, et dont l'emploi en peinture est loin d'avoir les mêmes avantages, car une partie du premier couvre un espace presque double comparativement au second.

Ce mode de préparation de l'oxide d'antimoine éloignerait déjà par lui-même la majeure partie des chances d'insalubrité, si ce produit devait exercer quelque effet nuisible sur la santé des ouvriers. Mais je me hâte de dire, en m'appuyant de l'autorité d'un des principaux propriétaires de mines de sulfure d'antimoine, M. Chapuzet, que, depuis 54 ans qu'il y préside, il n'y a pas eu d'exemple que l'oxide d'antimoine, aux émanations duquel sont exposés les ouvriers qui extraient ce métal, ait produit sur leur santé quelque effet fâcheux.

(*Le Technologiste.*)

## AGRICULTURE.

*Notice sur une nouvelle variété de raygrass croissant naturellement dans le centre de la France et nommé raygrass Bailly.*

Il serait superflu de s'étendre sur l'utilité des fourrages: tout le monde sait maintenant qu'ils forment la base de toute bonne agriculture. Parmi eux, les légumineuses tiennent, sans contredit, le premier rang; malheureusement elles ne peuvent croître dans toutes les terres et se succéder qu'à de longs intervalles. Le trèfle, par exemple, ne donne de bons produits dans la même terre que tous les huit ans; il s'ensuit que

les cultivateurs qui ne possèdent pas de prés naturels ou de terres propices à la luzerne et au sainfoin se trouvent tous les ans manquer de fourrages. C'est ce qui m'est arrivé il y a dix ans; il m'a donc fallu trouver une autre espèce de plante fourragère, et c'est dans la famille des graminées que j'ai cherchée. J'avais fondé de grandes espérances sur le raygrass d'Italie; mais les nombreux essais que j'en ai faits, ainsi qu'un de mes voisins, M. de Sainville, correspondant de la société, n'ont donné aucun résultat favorable. Le raygrass anglais m'a mieux réussi: son fourrage est excellent, mais trop peu abondant. Mes espérances étaient donc déçues et je me voyais dans une grande pénurie de fourrage, quand le hasard me fit découvrir une autre espèce de raygrass, d'une grandeur remarquable, qui croissait spontanément dans les blés et les égalait en hauteur; j'en pris quelques épis, que je semai, et j'en fus si content, que depuis dix ans environ, je le cultive avec succès et profit.

Ce raygrass est annuel, très rustique; il atteint plus d'un mètre de hauteur; quand il est coupé avant la floraison, il est souple et très sucré, il plaît beaucoup aux animaux, qu'il entretient en bon état; j'en donne tous les ans à des bœufs d'engrais qui, quoique parfaitement nourris aux betteraves, le mangent très bien. Son produit, année commune, est de 5 à 6,000 kilog. de fourrage sec à l'hectare. Cette année lui a été si favorable, qu'il a dépassé 7,000 kilog. L'échantillon que j'ai l'honneur d'envoyer à la société a été récolté dans une terre fort médiocre; il a été mouillé pendant plusieurs jours après la fauchaison, ce qui lui fait perdre une partie de sa couleur verte.

M. Vilmorin, dans ses essais comparatifs faits dans sa propriété des Barres, lui a reconnu une vigueur et une rusticité que n'ont pas les autres raygrass; il en a fait un excellent article dans l'*Almanach du bon jardinier*.

L'époque de l'ensemencement est l'été et le commencement de l'automne: trop tôt semé, il monterait; trop tard, il n'aurait pas le temps de tailler. La meilleure époque est du 15 juillet au 15 septembre. On peut répandre la graine à raison de 25 kil. à l'hectare, sur un chaume de blé, et herser ensuite. Si on a le temps, un labour est préférable.

Quoiqu'il en ait déjà été parlé, j'ai cru cependant rappeler à l'attention de la société ce fourrage, dont le succès a dépassé toutes mes espérances, et qui est si utile pour alterner avec les prairies artificielles de la famille des légumineuses.

## SCIENCES HISTORIQUES.

ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 15 janvier.

L'Académie nomme une commission chargée de préparer une liste de trois candidats, pour la place vacante, de membre libre; elle se compose de MM. Cousin, Dros, Béranger, Mignet, Charles Dupin et Blondcau.

Il est procédé ensuite à la nomination d'un candidat à la place de sous-bibliothécaire. Les personnes présentées sont: MM. Maury, Géraud et d'Arenberg.

M. Maury a obtenu 20 suffrage sur 22.



Le procès-verbal de cette opération devra être adressé à la commission centrale pour être joint aux scrutins des autres Académies.

M. Cousin annonce que la section de philosophie s'est réunie pour juger le concours ouvert sur l'école d'Alexandrie, et qu'elle a chargé M. Barthélemy St Hilaire de faire le rapport.

L'Académie se forme en comité secret.

En rendant compte de la séance du 30 décembre dernier, nous avons fait une omission que nous nous empressons de réparer.

A l'ouverture de cette séance, M. Berriat-St-Prix offrit à l'Académie, au nom de son fils, procureur du roi à Tours, un discours prononcé le 11 novembre dernier à l'audience d'inauguration du palais de justice de cette ville, et contenant un coup d'œil sur les progrès de la législation en France, depuis la révolution de juillet.

Il communiqua ensuite une notice d'un membre (M. B.-S. V. fils) de la commission des prisons de la même ville, sur le nouveau pénitencier cellulaire qu'on y a ouvert à la même époque; notice accompagnée d'un plan dont plusieurs exemplaires furent déposés sur le bureau.

Après une description détaillée de l'édifice, disposé de telle manière que, tous les détenus, quoique au nombre de cent douze, peuvent, à l'aide d'un baillement de leurs portes respectives, entendre tout l'office divin sans s'apercevoir les uns les autres, et, en même temps, être tous aperçus ainsi que leurs cellules, par le gardien en chef; l'auteur parle des règles de discipline des détenus, de leur nourriture, de leurs travaux, de leurs promenades journalières également solitaires, de leurs lectures, de l'instruction religieuse qu'on leur donne, du personnel de l'établissement... Il termine par jeter un coup d'œil sur l'effet moral du pénitencier, et, tout en avançant qu'il faut attendre une plus longue expérience, pour être en état de l'apprécier, il observe qu'il fait dès à présent concevoir les plus favorables espérances.

## GÉOGRAPHIE.

### ASIE CENTRALE.

Le haut et le bas Tchitral. — Wakkane. — Route d'Yarkand. — Le lac Kara-Kol. Les Kirghiz du Pamère. — Si-krol. — Tagarma.

(Troisième et dernier article.)

A l'ouest de Ghilghit est le pays de Tchitral, que l'on divise en haut et bas Tchitral. Le dernier (*lower Chitral*), qui est le plus près de l'Aïndon-Kosch, est situé sur une rivière qui s'échappe d'un lac appelé Hanou-Sar, et se jette dans la rivière de Kaboul. Le pays est âpre et d'un accès difficile. La Mastoutche (*the Mastuch*); ainsi que la capitale est appelée dans la langue du pays, est située sur la rive gauche de la rivière. Elle renferme un bazar où résident quelques marchands hindous, et est aussi grande que Mozefarabad, c'est-à-dire qu'elle contient de 400 à 500 maisons; l'esclavage y domine. Sa population est formée de Dardas et de Doungars, qui sont mohammédans chyites. Le radjah, qui est un sounnite, est connu des Afghans sous le nom de radjah de Kator.

La Mastoutche, ou capitale du haut Tchitral,

(*upper Chitral*), s'élève dans la même vallée que celle du bas Tchitral, à une distance d'environ trois jours de marche, et à environ 30 milles (48 kilomètres) nord-ouest de Ghilghit; elle se compose d'environ 400 maisons, et s'élève sur une rivière, dans une plaine assez étendue, d'où plusieurs routes se dirigent vers Peshawar, Badakchâne, et Yarkand. Les montagnes des environs sont stériles, et il y tombe beaucoup de neige; le climat y est en général tempéré. Ils y fait quelque commerce avec le Badakchâne et le Yarkand, d'où l'on importe des perles, du corail, des baftas de coton, des tchinzes (espèce de mousseline), des bottes (*boots*), des souliers et différents métaux. Les retours se font principalement en esclaves enlevés sur les territoires adjacents. Lorsqu'on ne peut s'en procurer de cette manière, le radjah s'empare de ses propres sujets et les vend. Solimâne-Chah-Radjah, réside particulièrement à Yasine, lieu qui n'est pas aussi considérable que sa capitale, mais qui est dans une meilleure situation pour commander tout le pays. Il est aussi de la secte souni, mais son peuple est en grande partie chyite. Ce sont des Doungars qui parlent la langue dardou, mais qui comprennent aussi généralement le persan, le turk et le pouschitou. Les hommes y sont grands, et de proportion athlétiques, mais extraordinairement craintifs. Les femmes sont laides et d'une conduite plus qu'équivoque, ce à quoi les hommes font peu attention. Le crâne des Doungars est en général d'une forme conique, ce qui provient de l'usage où l'on est de serrer la tête de l'enfant avec une étroite bande d'étoffe aussitôt après sa naissance. A l'ouest d'Yasine est le Darbâne, ou le défilé fortifié de Tchitral. Les grains que l'on cultive ici sont le froment et l'orge. Les fruits y sont abondants, et surtout les raisins, avec lesquels on fait beaucoup de vin. Suivant une tradition, le Tchitral était le *Scharâb-Khana*, le cellier d'Afrasiab.

En traversant les Bélout-Tagh (1) dans la direction du Badakchâne, le premier endroit de quelque importance que l'on rencontre est Pandja, la capitale du Wakkane (2), district sujet et du Badakchâne et du Yarkand. Elle est située sur la Pandje, le bras principal de l'Oxus, qui est formé de deux bras, l'un venant des monts Pamère, l'autre de celles qui sont dans la direction de Mastouch. Les maisons y sont bâties en pierre, et la ville est défendue par un fort construit avec les mêmes matériaux, et qui a résisté avec succès à une attaque des Chinois. Les yaks sont communs dans ce pays, ainsi qu'une race de hardis ponys. Le revenu du chef de Pandja provient principalement de la vente des esclaves, qu'il tire, selon que cela lui convient, de la masse de ses propres sujets.

La route d'Yarkand suit le cours de la rivière Pandje jusqu'à un grand lac d'où s'échappe cette rivière. Une montagne sépare ce lac de celui de Kara-Kol, le lac de l'Eau noire, qui est à peu près de la même étendue que le Dal de Kasehmyr. Il donne naissance à une rivière passant par Siri-Kol, et qui va se jeter dans celle de Yarkand. Dansee-lac est un petit îlot sur lequel s'élève une maison décorée à la manière tibétaine,

(1) Voyez dans le bel ouvrage de M. de Humboldt, sur l'Asie centrale, le chapitre qu'il a consacré à l'étude de ce système montagneux, t. II, p. 365-412.

(2) Cette orthographe semble fautive. Ce mot est écrit *Wakkane* dans le sommaire des chapitres; *Wakkhane* sur la carte jointe à l'ouvrage. O. M.

avec des têtes et des queues de yaks attachées à des perches, et des pavillons flottants. Selon une croyance populaire, cet îlot est fréquenté par les djines et les péris, les démons et les fées. On y voit brûler des lampes on y entend des chevaux hennir, et il s'en échappe des sons harmonieux comme d'un noubet sihana. A certaines époques, il est dangereux d'approcher des rives du lac, parce que cela semble déplaire aux habitants mystérieux de la petite île. On dit que le khadja de Kachkar, fuyant devant les armées chinoises, et confiant dans cette superstition, déposa ses trésors dans l'îlot, et qu'ils y sont restés jusqu'à aujourd'hui intacts.

Les Kirghiz, qui habitent les monts Pammer, sont une race simple et superstitieuse; ils professent le mohammédisme, mais ils en suivent fort peu les préceptes. Ils vivent dans des tentes de feutre, et possèdent de nombreux troupeaux de moutons à grosses queues, de chèvres, de yaks, de chevaux petits mais intrépides, et quelques chameaux. Ghillime-Bai, un de leurs chefs, a, dit-on, 30 à 40,000 moutons et chèvres, 500 yaks, et 2 à 300 chameaux. Il habite une maison environnée par une centaine de cabanes qu'occupent ses domestiques. Ce peuple est facile à contenter, et avec une petite quantité de tabac on peut procurer facilement des provisions de lait, de viande, de kaimak, espèce de crème, et du feutre de leur propre fabrication. Ce pays abonde en chèvres sauvages et en daims dont les cornes sont employées à différents usages.

Siri-Kol, ou le district qui est à la tête du lac, est aussi le nom d'une ville d'environ 300 maisons, habitées principalement par des Tadjiks. Elle est située dans une plaine arrosée par une rivière, au delà de laquelle s'élèvent les montagnes. Sur l'une d'elles se voient les ruines d'un édifice qui fut, dit-on, un fort à l'époque d'Afrasiab. La principale ville du district de Siri-Kol est Tagarma, qui, ainsi que la précédente, est au pouvoir des Chinois. MOORECROFT.

Le vicomte A. DE LA VALETTE.

## FAITS DIVERS.

— La Société géologique de France, vient de procéder à ses élections annuelles, dans sa séance du 8 janvier. 205 de ses membres ont pris part aux opérations électorales.

Son bureau se trouve ainsi composé pour l'année 1844 :

Président : M. le vicomte d'Archiac de Saint-Simon. — Vice-présidents : MM. Elie de Beaumont, vice-président de l'Académie des sciences; Deshayes, de Bonnard, membre de l'Institut; Alcide d'Orbigny. — Secrétaire pour la France : M. Angelot. — Secrétaire pour l'étranger : M. de Pinteville. — Vice-secrétaires : MM. Raulin, de Wegmann. — Trésorier : M. Viquesnel. — Archiviste : M. Clément-Mullet. — Membres du conseil : MM. A. Passy, sous secrétaire d'Etat au ministère de l'intérieur; Cordier, pair de France, membre de l'Institut; Dufrenoy, membre de l'Institut; Rozet, capitaine au corps royal d'état-major; Desnoyers, bibliothécaire du Muséum d'histoire naturelle; Leblanc, ingénieur; C. Prévost, professeur de géologie à la Sorbonne, Walferdin, de Verneuil, le marquis de Roys, Ch. d'Orbigny, naturaliste attaché au Muséum d'histoire naturelle, Duprey, capitaine de frégate, membre de l'Institut.

— Au village de Putte, sur la grande route d'Anvers, se trouvent trois tombes, restes d'un cimetière depuis longtemps abandonné. Un curieux fit enlever les immondices qui les recouvraient et découvrit bientôt une inscription flamande par laquelle il résulte que les cendres du peintre J. Jordaens et



de sa famille reposent abandonnés sur les bords d'un grand chemin.

**BIBLIOGRAPHIE.**

**DES EMANATIONS MARECAGEUSES** en général; de leur action sur les êtres organisés; de la part qu'elles ont dans la production des fièvres intermittentes simples et pernicieuses, de la fièvre jaune, de la peste, du choléra-morbus; précédées d'un précis historique et médical du marais de brouage en particulier. Par E. J. Fleury, docteur-médecin, ex-chirurgien major de la marine au port de Rochefort, chevalier de la Légion-d'Honneur, membre correspondant de la Société linéenne de Bordeaux, de la Société médicale de La Rochelle, conservateur de la Bibliothèque de Rochefort. — A Rochefort, chez l'auteur, 1 vol. in 8° de 3 à 400 pages. Prix : 6 fr.

**LES CESARS.** Tableau du monde romain sous les premiers empereurs; par M. le comte Franz de Champagny. — A Paris, au Comptoir des imprimeurs unis, quai Malaquais n. 15.

**LES DUCS DE CHAMPAGNE.** Mémoire pour servir d'introduction à l'histoire de la Champagne; par Etienne (Gallois). — A Paris, chez Leleux, rue Pierre Sarasin, n. 9.

**NOTICE** sur un tombeau celtique découvert en décembre 1842, à Saint-Etienne-du-Vauvray (Eure); par T. Bonnin. — A Évreux.

**STATISTIQUE DES OS**, au point de vue de la chimie, des arts et de l'agriculture; par G. Beitin.

**TERENTIA**, ou le Temple de Diane et les bains romains de Nîmes sous les empereurs; par Jules Canonge. Nouvelle édition. — A Nîmes, chez Giraud.

**DE LA PUBERTÉ** et de l'âge critique chez la femme, au point de vue psychologique, hygiénique et médical, et de la ponte périodique chez la femme et les mammifères (d'après un ouvrage couronné par l'académie royale de médecine); par A. Raciborski. — A Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, n. 17.

**TRAITE PRATIQUE** des moteurs hydrauliques et à vapeur, comprenant, etc.; par M. Armengaud aîné. — A Paris, chez l'auteur, rue du Pont-Louis-Philippe, n. 13; chez Mathias, chez Carillan-Goury.

**VOYAGE** au pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'ASTROLABE et LA ZÉLÉE, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville, capitaine de vaisseau; publié par ordonnance de sa majesté sous la direction supérieure de M. Jacquinot, capitaine de vaisseau, commandant de la ZÉLÉE. — Hydrographie, par M. Vincenton Damonlin. — A Paris, chez Gide, rue des Petits-Augustins, n. 5.

**TRAITE** du bégaiement et des moyens de le guérir; par A. Becquerel. Ouvrage contenant l'exposé de la méthode découverte par M. Jourdan. — A Paris, chez Fortin, Masson, place de l'École-de-Médecine, n. 4.

**TRAITE** des maladies chroniques au point de vue philosophique. De la phthisie; des moyens de la prévenir et de l'enrayer; par A. F. L. Bessières. — A Paris, chez Royer, place du Palais Royal; chez l'auteur, rue Richer, 32.

**MAGNETISME TERRESTRE.** Ce volume, imprimé par ordre du ministre de la marine, et tiré à un petit nombre d'exemplaires, est le complément indispensable du Voyage de M. de Freycinet.

**MEMOIRES** de l'académie des sciences, agriculture, commerce, belles-lettres et arts du département de la Somme.

**MEMOIRES DE CHIMIE**; par M. J. Dumas, membre de l'Institut. — A Paris, chez Béchet jeune, place de l'École-de-Médecine, n. 1; chez Fortin, Masson et compagnie.

**ENCYCLOPEDIE DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE**, répertoire universel des sciences, des lettres et des arts, avec la Biographie des hommes célèbres. Livraisons 45 et 46. (STUN THER, faisant le tome XXIII). — A Paris, rue Jacob, n. 25.

**TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE** sur l'art de projeter et de construire les routes, leçons simples et faciles; par J. F. Aulard.

**ENTRETIENS** sur la chimie et ses applications les plus curieuses, suivis de notions de manipulation et d'analyse chimiques; par M. Ducoin-Girardin. — A Tours, chez Maue.

**THEORIE PRATIQUE** sur les tiroirs des machines à vapeur; par T. Plaisant.

**LES ARTS AU MOYEN-AGE** en ce qui concerne principalement le palais romain de Paris, l'hôtel de Clugny, issu de ses ruines, et les objets d'art de la collection classée dans cet hôtel; par Alexandre Dusommerard. — A Paris, à l'hôtel de Clugny; et chez Techener.

**MEMOIRES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE COMPAREES**, contenant des recherches sur : 1° les lois de la symétrie dans le règne animal; 2° le mécanisme de la rumination; 3° le mécanisme de la respiration des poissons; 4° et les rapports des extrémités antérieures et postérieures dans l'homme, les quadrupèdes et les oiseaux; par P. Flourens, secrétaire perpétuel de l'académie royale des sciences de l'Institut, professeur de physiologie comparée au Muséum d'hist. naturelle, etc. — A Paris, chez J. B. Baillière.

**LA PAROLE** enseignée aux sourds-muets sans le secours de l'oreille; par J. B. Puybonnieux. — A Paris, chez Kugelmann, rue Jacob, n. 25.

**SUR L'INAUGURATION** de la chapelle Saint-Louis, à Carthage, 25 août 1841.

**HISTOIRE DE CHARLES-QUINT**; par Robertson. Traduction de Suard, de l'académie française. — A Paris, chez Charpentier, rue de Seine, n. 29.

**DE LA PHILOSOPHIE MORALE**, ou différents systèmes sur la science de la vie; par Joseph Droz. 5<sup>e</sup> édition. — A Paris, chez J. Renouard, rue de Tournon, n. 6.

**ESSAI PHILOSOPHIQUE** sur la dialectique, la métaphysique, la morale, le culte religieux et la physique; par A. Klein (de Valence). — A Paris, au Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, n. 15.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>o</sup>, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.

**OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — DÉCEMBRE 1843.**

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL A MIDI.	VENTS A MIDI.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Maxim.	Minim.		
1	756,20	10,2		756,44	10,8		756,47	9,0		758,40	7,1		11,1	6,5	Couvert.	N. O.
2	761,48	7,0		761,89	7,6		762,70	8,0		764,58	7,1		8,2	6,9	Couvert.	N.
3	768,20	5,0		768,05	5,9		768,32	6,0		769,56	6,6		6,9	3,1	Couvert.	O. N. O.
4	768,83	7,2		768,68	9,2		768,34	8,9		767,91	7,8		9,8	6,5	Couvert.	N. O.
5	767,25	6,2		766,45	6,1		766,04	5,9		765,64	5,9		6,9	6,2	Couvert.	S. O.
6	768,30	9,3		768,85	10,5		769,24	9,1		770,48	6,7		11,0	6,9	Nuageux.	O.
7	769,51	6,8		768,27	7,5		766,54	6,2		764,41	8,8		11,0	4,9	Nuageux.	O. S. O.
8	764,57	10,9		764,37	12,0		764,01	1,5		764,81	10,2		12,7	10,3	Quelques éclaircies.	O.
9	765,18	9,0		765,45	9,3		764,55	19,4		765,38	8,1		10,0	8,8	Couvert.	O.
10	765,50	7,5		765,36	7,9		765,04	7,9		766,14	6,5		8,5	7,0	Couvert.	N.
11	766,04	1,8		765,89	5,1		765,71	5,6		766,00	0,0		4,6	1,7	Beau.	E.
12	768,10	1,4		768,64	1,9		768,53	2,5		770,00	0,7		3,3	1,7	Beau.	E. S. E.
13	769,86	3,0		769,96	2,3		769,47	2,2		770,04	3,9		1,9	4,0	Brouillard épais.	S. E.
14	772,83	1,6		773,14	1,2		773,18	1,6		773,62	2,5		0,9	4,0	Couvert.	N. O.
15	772,02	1,3		771,54	0,9		770,04	3,5		769,97	4,3		4,8	3,5	Couvert.	S. S. E.
16	769,37	5,6		769,24	7,2		768,55	8,4		769,37	7,8		8,8	4,0	Couvert.	S. O.
17	770,00	7,9		769,80	8,4		769,66	8,5		770,16	8,0		9,0	7,0	Couvert.	S. O.
18	770,00	4,5		769,85	5,4		769,26	6,0		769,18	5,8		6,3	4,3	Brouillard épais.	S. O.
19	770,44	2,0		769,88	3,1		769,55	5,0		770,42	2,2		3,1	1,9	Couvert uniformém.	S. E.
20	770,24	1,3		769,68	1,4		768,95	1,2		768,70	1,5		1,8	1,0	id.	S. E.
21	770,51	2,4		770,27	3,0		770,06	3,2		770,78	2,4		3,7	1,0	id.	S. E.
22	771,46	1,9		770,98	3,2		770,76	3,4		771,47	1,8		4,2	1,8	id.	S. E.
23	772,24	2,8		771,80	4,2		771,68	4,3		771,78	3,5		4,6	1,2	id.	S. S. E.
24	771,96	2,8		771,61	4,7		771,57	4,8		771,33	4,7		5,1	2,2	id.	S. E.
25	769,31	5,9		768,08	7,5		767,37	8,8		767,94	7,5		9,2	4,9	Très-nuageux, vap.	E. N. E.
26	769,14	1,0		769,06	1,6		769,30	1,7		770,34	2,2		2,4	1,2	Couvert uniformém.	S.
27	771,04	3,1		770,98	4,5		770,54	4,9		771,02	4,6		5,2	2,0	id.	S.
28	771,39	4,8		771,21	4,9		770,76	5,4		770,69	5,0		5,9	4,2	id.	S.
29	769,77	3,3		769,10	2,9		768,49	2,3		768,06	0,6		3,2	0,7	id.	S.
30	766,25	0,2		765,21	0,4		764,34	0,0		762,86	0,6		0,9	0,2	id.	S. E.
31	761,93	0,2		760,89	2,0		760,43	2,7		758,37	0,5		3,0	1,6	id.	S.
1	765,48	7,9		765,32	8,7		765,12	8,2		765,71	7,5		9,6	6,7	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	769,89	2,0		769,76	5,1		769,27	3,3		769,75	2,2		3,9	0,7	Moyenne du 11 au 20	Cour. 1,017
3	769,55	2,5		769,03	3,5		768,63	3,8		768,57	2,9		4,3	1,6	Moyenne du 21 au 31	Terr. 0,910
	768,35	4,1		768,07	5,1		767,71	5,0		768,03	4,2		5,9	2,9	Moyennes du mois . . . . .	4°,4



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne l'administration doit être adressé (franco) à **M. C.-B. FRAYSSE** gérant-administrateur.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 22 janvier. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Appareils destinés à fixer avec précision le point de l'ébullition de l'eau dans la graduation d'un thermomètre; Tavernier. — **SCIENCES NATURELLES GÉOLOGIE.** Note sur le terrain jurassique du département de l'Aube; Leymerie. **PALEONTOLOGIE.** Observations sur la *terebratula dhypa*. — **PHYSIOLOGIE VEGETALE** Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; de Mirbel. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** Perfectionnements apportés dans les procédés de teinture et d'impression sur coton, soie et laine; Barnes, chimiste, et J. Mercer, imprimeur. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 20 janvier. — **GEOGRAPHIE.** Colonisation de l'Algérie; Eufantin. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 22 janvier.

M. de Gasparin lit sur les débordements du Rhône un mémoire dans lequel il examine les causes des inondations et les moyens proposés pour s'en garantir. Sans remonter au-delà du commencement de ce siècle, dit M. de Gasparin, les grands débordements du Rhône ont eu lieu en 1803; 1810, 1811, 1840, 1841, 1842 et 1843. En 1827 plusieurs des affluents de la rive gauche, et entr'autres l'Arèche causèrent de grands ravages. Les trois premières de ces crues eurent lieu au printemps par suite de la fonte des neiges; les quatre dernières par l'effet des pluies d'automne. Il n'y a donc rien de bien régulier ni dans la saison où ont lieu les inondations, ni dans la période des années qui les sépare. Dans le siècle dernier, la crue de 1755 avait été très considérable et l'on éleva alors les chaussées au-dessus du niveau de l'inondation. Elles furent surmontées en 1810 et 1811. Depuis cette époque jusqu'à 1840; le Rhône ne put atteindre à leur niveau; mais alors elles succombèrent presque partout, et depuis, de nouveaux malheurs ont appris qu'il était imprudent de ne pas prévoir le retour de crues, autant et plus élevées.

Sur les endroits que ne protègent plus les digues, le Rhône s'étend en perdant sa rapidité et il les submerge. Mais les dégâts ne sont pas aussi forts qu'on pourrait le croire à priori car si les eaux viennent à couvrir des champs où les semences de blé sont terminées elles ne nuiront guère aux plantes déjà sorties de terre dont le germe a rompu l'enveloppe. Si l'inondation arrive en mai, pourvu qu'elle ne s'élève pas au-dessus des épis, la moisson ne sera pas fort avariée. Quand le débordement a lieu après la moisson il est rare qu'on n'ait pas

le temps de mettre les germes à l'abri — Ainsi les inondations n'entraînent pas toujours la perte des céréales.

Quels sont maintenant les avantages de ces inondations? Ces inondations couvrent les champs d'un limon riche qui dispense de les fumer, et ces terres trouvant plus exhaussées que celles défendues par des chaussées restent bien moins longtemps sous l'eau que ces dernières. Sous l'influence de telles conditions on trouve que les terres non défendues valent la moitié en sus et souvent le double des terres couvertes par les chaussées. C'est sur ce pied qu'elles se vendent les unes et les autres. Cela connu, on se demande par quelle aberration des populations entières se sont soumises à un pareil régime et ont accepté un traité qui consiste à être assuré, chaque année, d'une récolte d'une valeur moitié moindre, au lieu d'une récolte qui, toutes pertes compensées, finit par être d'une valeur double.

Faut-il maintenant sortir de l'état actuel, et renversant toutes les digues élevées a grands frais, se remettre dans la position d'où l'on est sorti? M. de Gasparin ne le pense et appuie son opinion sur l'exhaussement du niveau des terres situées en dehors des défenses; car si dans un tel état de choses les eaux viennent à déborder, elles se répandront avec force sur les terres de l'intérieur et pourront produire des dégâts.

L'on a proposé plusieurs hypothèses pour expliquer le retour des grandes crues, et M. de Gasparin les examine avec soin. On a prétendu d'abord que les inondations étaient l'effet de l'exhaussement du lit du Rhône, mais si l'on réfléchit que la série de 4 années (1840-1843) d'inondations consécutives a été précédée d'une assez longue durée de repos, l'on ne peut pas croire que le lit du fleuve se soit exhaussé si subitement. Si quelques faits peuvent indiquer un léger exhaussement dans le lit du Rhône, il est impossible d'invoquer cette cause pour expliquer les inondations de ce fleuve, car si cette cause était vraie elle serait persistante.

La seconde hypothèse, par laquelle on a prétendu pouvoir expliquer les débordements du fleuve, les fait résulter du déboisement des montagnes. Mais cette hypothèse n'explique pas non plus tous les faits; car l'observation prouve que les plus grandes crues du fleuve ne correspondent point au maximum du déboisement, et c'est précisément à cette époque que les crues ont paru moins fortes. Les effets du déboisement ne sont donc que secondaires.

Les défrichements peuvent agir d'une manière assez favorable pour la production des crues. Par ces déboisements, les touffes de gazon disparaissent, et les eaux ne coulant plus par filets, entre ces touffes

de gazon, se réunissent dans les ravins qu'elles creusent, descendent avec beaucoup plus de rapidité et grossissent subitement les torrents d'une plus grande masse d'eau. Ces effets répétés doivent contribuer à augmenter les crues, et ce sera une chose utile, soit de proscrire les défrichements des terrains en pente, soit de reboiser ceux qui ont été défrichés, soit de combattre ces fâcheux ravins qui se forment au fond des vallées.

L'on a aussi attribué tout le mal aux dignements nombreux qui se sont faits dans les vallées supérieures. A mesure que le prix des terres s'est élevé, on a cherché à les mieux préserver et à en gagner aux dépens du lit des rivières et des torrents. Les eaux qui se répandaient autrefois dans les fleuves adjacents et y séjournaient 15 à 20 jours, arrivent aujourd'hui en 2 ou 3 jours à la partie inférieure de leur cours. Elles y arrivent toutes à la fois, ce qui cause cet afflux prodigieux d'eau auquel on doit attribuer les débordements actuels. M. de Gasparin établit par des faits incontestables qu'on ne peut voir encore ici qu'une cause accessoire qui favorise les grandes crues, sans les produire. En effet des débordements très considérables ont eu lieu avant que cet état de chose existât. Il y a donc une cause primitive radicale qui, revenant à certaines périodes, cause les crues extraordinaires du Rhône et dont les autres ne sont que des accessoires: cette cause est un phénomène météorologique. La vallée du Rhône reçoit les vents du sud et du sud-est, qui se sont chargés d'humidité en traversant les mers. Quand ces vents humides ont saturé au loin l'atmosphère, survient le vent du nord qui condense toute cette vapeur; la précipitation sous forme de pluie dans la vallée principale depuis Langres jusqu'à la mer et dans les vallées latérales le long des montagnes des Alpes et des Cévennes. Mais, comme les vents du nord ne laissent pas aux vents du sud le loisir de souffler longtemps, il en résulte qu'il y a crue, mais non pas débordement.

Ainsi les crues des eaux sont régies par ces faits: abondance de pluie amenée par une longue durée des vents du sud et sud-est, et arrivant à une époque où la terre n'est pas desséchée.

Dans les cinq années qui viennent de s'écouler toutes les conditions se sont réunies pour avoir de grandes pluies en automne; et telles sont les véritables causes qui ont produit les grandes inondations du midi; d'après un passé, à la vérité fort court, la plus longue période de ces vents du sud a été de 5 ans. Nous serions donc au bout de cette période malheureuse, et une alternative de baisse succéderait à une alternative d'inondation.



M. de Gasparin termine son mémoire, en conseillant comme moyens défensifs d'élever des digues au-dessus du niveau des plus hautes inondations connues et de les entretenir par l'emploi des meilleurs procédés administratifs.

M. Boulnucci, conducteur des ponts et chaussées, envoie un mémoire sur un nouveau propulseur destiné aux bâtiments à vapeur et susceptible de leur imprimer une vitesse supérieure à celle obtenue jusqu'à ce jour, sans augmentation de dépense de la force motrice. C'est par l'emploi de roues à aubes courbes que M. Boulnucci est arrivé à ce résultat qui paraît mériter l'attention de tous ceux qui s'occupent de cette question.

M. Eug. Chevaudier, sous-directeur de la manufacture des glaces de Lirey, lit des recherches sur la composition élémentaire des différents bois et sur le rendement annuel d'un hectare de forêts. De ce premier travail, M. Chevaudier croit pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° Le produit moyen annuel de deux futaies de hêtres, situées dans le grès bigarré, est d'environ 9 stères de bois par hectare ; 2° Le poids moyen du bois sec, produit par hectare dans ces forêts, est de 230,000 kilogrammes par année ; 3° Le carbone contenu dans le bois, produit par un hectare, s'élève à 1,800 kilogr. par année ; 4° L'hydrogène libre contenu dans le bois, produit par un hectare, s'élève à 26 kilogr. par année ; 5° L'azote contenu dans le bois, produit par un hectare, s'élève à 34 kilogr. par année ; 6° Les cendres contenues dans le bois, produit par un hectare, s'élèvent à 50 kilogr. par année ; 7° Enfin une forêt végétant dans ces conditions, dépolluerait en neufs années de tout son acide carbonique le prisme d'air qui supplure sur elle et qui a pour hauteur celle de l'atmosphère.

M. Collardeau envoie une note sur ce nouvel instrument dont nous avons parlé dans notre dernier compte-rendu, et qui l'appelle *manoscope*. Les principes de cet appareil sont ceux que nous avons déjà rappelés ; son application porte sur la mesure des pressions ; il reste maintenant à dire d'une manière plus exacte comment M. Collardeau est parvenu à obtenir une égalité de dilatation dans le liquide intérieur et dans son enveloppe. C'est en introduisant dans le réservoir un corps solide, une sorte de boule de verre qu'il appelle *compensateur*, parce qu'elle est destinée à compenser l'effet de la dilatation, qu'il est arrivé à ce résultat. Du reste, l'auteur de cette note a été sobre de détails, et nous avons lieu d'espérer encore de plus amples renseignements sur son *manoscope*.

M. Dufrenoy lit un rapport sur un mémoire de M. Rozet, ayant pour titre : *Sur les volcans de l'Auvergne*. Après avoir examiné les différentes opinions de l'auteur, M. Dufrenoy les approuve et propose l'insertion de ce travail dans le *Recueil des savants étrangers*.

M. Casaseca, professeur de chimie à la Havane, envoie un mémoire sur la composition chimique du vesou et de la canne à sucre créole de l'île de Cuba. Ce qui frappe le plus dans ce travail, c'est que M. Casaseca a trouvé dans la canne créole de la Havane une quantité de lignoux beaucoup plus considérable que celle rencontrée par M. Peligot dans la canne d'Haïti.

Un chirurgien de l'hôpital de Malte,

M. François Micalles, écrit pour proposer un nouveau traitement des ulcères de la cornée, cette maladie qui fait souvent le désespoir des médecins. Ce traitement consiste dans l'emploi du sesqui-iodure de mercure en solution au huitième dans l'eau distillée. Il suffirait de toucher plusieurs fois ces ulcères avec cette liqueur pour les guérir et éviter la production de ces taches qui peuvent empêcher la vision, si elles se trouvent dans le champ de la pupille.

M. Liantaud, ex-chirurgien-major de la Corvette la *Danaïde*, envoie un travail sur l'histoire naturelle et les propriétés médicales du chanvre indien. Cette espèce de chanvre, que beaucoup de botaniste regardent comme le même que notre chanvre commun (*cannabis sativa*), acquiert sous l'influence du sol et du climat de l'Inde des propriétés narcotiques très actives. Aussi l'auteur de cette communication prétend que son usage produit sur l'économie quelques-uns des effets qui ont fait rechercher l'opium par les peuples de l'Asie. Rêves agréables, hallucinations, transports, le chanvre indien produirait tout cela. De plus, comme substance médicale, il aurait été employé avec succès dans le rhumatisme articulaire, le tétanos, la rage, le choléra et les convulsions des enfants. Puisse ce nouveau succédant de l'opium ne pas amener chez nous les folies des Chinois ! Mais puisse aussi la matière médicale s'enrichir d'un nouvel agent thérapeutique ! Nous le désirons et nous attendons.

M. Charles Géhardt envoie un travail sur les produits de la distillation sèche du sulfo-cyanure. Ce mémoire, où les formules abondent, n'étant susceptible d'analyse, nous le publierons prochainement.

M. Barse, de Riom, dépose un paquet cacheté, dont le titre est ainsi conçu :

*Exposé d'un nouveau système de mouvement, aussi simple dans sa construction que puissant dans ses résultats.* Ce moteur est considéré par l'inventeur comme devant remplacer la vapeur, les chutes d'eau, les ressorts, en un mot, tous les systèmes de mouvement actuellement mis en usage. Sa théorie est fondée sur les lois de l'attraction du centre de la terre pour les corps suspendus à la surface, et sur les applications des leviers du premier genre.

Les explications qui nous ont été données par l'auteur lui-même nous font considérer ce moteur comme devant bouleverser de fond en comble la mécanique industrielle ; car cette machine fonctionne, selon lui, sans interruption possible, jusqu'à destruction de la matière elle-même qui la constitue. On voit par là que la *roue Barse* serait un mouvement perpétuel, si le fer, l'acier étaient des métaux indestructibles.

La roue Barse fonctionne sans feu, sans eau, sans compression par les gaz. L'inventeur vient de remettre ses plans à un constructeur de locomotives en miniature, afin de présenter, dans une prochaine séance de l'Académie, son système en application. Ses machines seront ensuite envoyées à l'exposition. Nous devons annoncer avec d'autant plus d'empressement la communication de M. Jules Barse, que l'étude des chemins de fer atmosphériques étant à l'ordre du jour, on doit éviter de s'engager dans l'application de ce système avant d'avoir le dernier mot de M. Jules Barse, au sujet de son moteur si étrange. M. Barse annonce, du reste, que son système une

fois connu, paraîtra si simple, qu'on se demandera pourquoi ce n'est pas lui qui a le premier prêté son secours à l'homme, dès l'origine de la mécanique.

M. Frémy lit la suite de ses recherches sur les acides métalliques. Dans ce cinquième mémoire il étudie l'osmium et l'éridium. Ces deux métaux si abondants dans les mines de platine et dont l'histoire est cependant bien incomplète, malgré les travaux de Berzélius. Avant d'examiner les acides formés par l'osmium et l'éridium, M. Frémy reprend l'histoire de ces deux métaux, de sorte que le travail communiqué aujourd'hui à l'Académie ne fait connaître que les procédés employés pour les obtenir à l'état de pureté. Si l'osmium n'a jusqu'ici été étudié que par un petit nombre de chimistes, c'est que ce corps singulier qui a tant de traits de ressemblance avec l'arsenic, peut, par l'influence de l'oxygène, former un acide volatil dont les vapeurs difficiles à condenser, exercent une action redoutable sur l'économie animale. Aussi M. Frémy a pensé que pour l'étudier plus à l'aise, il fallait l'engager dans des combinaisons cristallines faciles à purifier.

Voici d'ailleurs comment il procède à l'extraction de ce corps : il mélange le résidu de mine de platine avec du nitre et chauffe fortement le tout dans son creuset de Paris. Cette masse fondue est coulée sur une plaque, et elle contient alors de l'osmiat et de l'éridiat de potasse, on la traite par l'acide nitrique et elle laisse dégager de l'acide osmique que l'on recueille par les procédés ordinaires et que l'on peut facilement transformer en osmiat de potasse. Cet osmiat de potasse abandonne facilement son oxygène et passe à l'état d'un nouveau sel moins oxygéné et que l'on peut considérer comme de l'osmit de potasse. Ce dernier sel traité par le chlorhydrate d'ammoniaque donne naissance à un sel double qu'une température élevée décompose avec un résidu d'osmium parfaitement pur. Quant à l'éridium c'est par un procédé aussi simple que M. Frémy l'obtient. Dans la seconde partie de son travail, M. Frémy fera connaître les propriétés des sels d'osmium et d'éridium.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

*Appareils destinés à fixer avec précision le point de l'ébullition de l'eau dans la graduation d'un thermomètre ;* par M. P. TAVERNIER (de la Nièvre).

Depuis plusieurs mois je m'occupe de la détermination exacte du point de 100 degrés en appelant ainsi la température nécessaire pour donner à la vapeur d'eau distillée une force élastique égale à la pression normale de 0<sup>m</sup>,76 de mercure à 0 degré.

C'est en partant de cette définition, donnée par M. Babinet, que j'ai monté deux appareils que je désire décrire à l'Académie.

Le premier de ces appareils consiste en un bouilleur métallique surmonté d'un tube vertical de même nature, coudé à sa partie supérieure et ajusté à un long tube de cristal horizontal, terminé soit par une pomme d'arrosoir, soit par un bouchon qui le ferme imparfaitement.

Dans le bouilleur, j'ai mis de l'eau or-



naire; dans le tube horizontal, j'ai dissé le thermomètre destiné à devenir un thermomètre étalon, lequel est parfaitement calibré, et divisé dans toute sa longueur en millimètres; dans ce même tube de cristal, j'ai placé des manomètres remplis d'eau distillée, et recourbés à angle droit, de manière à faire plonger leur branche libre, également divisée en millimètres, dans des tubes beaucoup plus larges, de même longueur, et contenant seulement quelques centimètres d'eau. Cet appareil ainsi disposé, le bouilleur a été hauffé dessus et dessous, et voici ce que j'ai observé: la vapeur, en se dégagant, emplit le tube de cristal, élève la température des objets qu'il renferme, et bientôt l'eau distillée des manomètres passe à l'état de vapeur et déprime l'eau contenue dans les vases qui servent de manchon; le thermomètre étalon que l'on veut régler marque un certain nombre de divisions, et correction faite du baromètre et de la température du lieu où l'on opère, ainsi que de la hauteur en plus ou en moins dans les branches verticales des manomètres, on devrait avoir la température qui correspond à la force élastique de la vapeur des manomètres; eh bien! il n'en est pas ainsi. De nombreux essais m'ont prouvé que diverses circonstances influent de manière à empêcher que les résultats fussent identiques.

De ces diverses expériences, j'ai cru pouvoir conclure :

1° Que la température de vapeur d'eau qui parcourt un vase cylindrique n'est pas la même dans toute sa masse; quelle est plus chaude dans la direction de l'axe; que le rayonnement l'abaisse auprès des parois du vase; enfin que cette température est un peu plus élevée à l'extrémité du tube par laquelle la vapeur entre, qu'à celle par laquelle elle sort;

2° La vapeur, en se refroidissant dans les tubes des manomètres et dans l'eau avec laquelle elle se trouve en contact, produit, par sa précipitation, un mouvement oscillatoire qui peut rendre incertaine la hauteur vraie de la colonne.

Ce procédé, théoriquement, promettait une exactitude plus grande dans la mesure de la pression supportée par la vapeur des manomètres, et par conséquent dans la mesure de la température à laquelle ils étaient soumis ainsi que l'étalon, que le procédé suivant, dans lequel les manomètres sont faits avec du mercure; et bien que cette exactitude fût dans le rapport inverse de la densité des deux liquides dont je viens de parler, je me suis vu forcé d'abandonner ce premier appareil.

Celui auquel je me suis arrêté consiste en un tube en cristal de 0<sup>m</sup>,05 de largeur et de 0<sup>m</sup>,70 de longueur, à l'une des extrémités duquel je place deux manomètres à deux branches verticales divisées, terminées par une tige horizontale qui traverse le bouchon et communique avec l'air intérieur. La branche verticale fermée de chaque manomètre est remplie de mercure et contient, dans sa partie supérieure, une petite quantité d'eau distillée.

Par l'autre extrémité, j'introduis mon étalon de manière que son réservoir soit entre deux manomètres, et ne touche pas aux parois du tube; je dispose les divisions de manière à ce que la lecture se fasse facilement, je remplis aux quatre cinquièmes le grand tube avec de l'eau, et je le

ferme avec un bouchon qui ne laisse qu'une petite ouverture supérieure.

L'appareil, suspendu par des fils métalliques, est placé au-dessus de fourneaux qui le chauffent dans toute son étendue, et portent le liquide à l'ébullition. Alors l'eau distillée des manomètres passe à l'état de vapeur, déprime le mercure de l'une des branches et le fait monter dans l'autre jusqu'à ce que son poids, ajouté à celui de l'atmosphère, fasse équilibre à la force de ressort de cette vapeur. Dans cet état maximum, je lis la hauteur du mercure dans la deuxième branche du manomètre, le nombre de millimètres auquel est parvenu le mercure de mon étalon; puis, connaissant la pression atmosphérique marquée par le baromètre, toute correction faite, le calcul me donne immédiatement la température de la vapeur d'eau du manomètre, en prenant pour exacte la détermination de 27 millimètres, pour force élastique par degré. De là je conclus à la température qui fait monter mon thermomètre jusqu'à telle division, ainsi qu'au point de 100 degrés où j'aurais été, si la pression eût été celle de 0<sup>m</sup>,76 exactement.

Avec cet étalon, que je mets sous les yeux de l'Académie, ainsi qu'avec les thermomètres que j'ai mis en expérience à l'Observatoire, je me propose de déterminer si 27 millimètres est le nombre exact qui représente la variation de la force élastique de la vapeur d'eau par degré, près du point de 100 degrés. Ce nouveau travail sera pour moi le sujet d'une communication ultérieure; j'y emploierai les plus grands étalons et ferai les lectures avec le plus grand soin. L'accord du point de 100 degrés, déterminé par plusieurs expériences sur le même étalon à une petite fraction de degré, me donne la certitude d'atteindre à une fixation définitive de ce nombre fondamental pour les petites corrections qui résultent d'une pression différente de la pression normale.

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

*Note sur le terrain jurassique du département de l'Aube; par M. Alex. Leymerie.*

Les côtes de France n'étant séparées de celles de l'Angleterre que par un détroit qui semble occuper la place d'une fracture avant laquelle les îles Britanniques étaient probablement unies au continent, on devait s'attendre à trouver entre les deux rivages, sous le rapport géognostique, une grande analogie. Cette analogie existe en effet, et l'on peut s'en convaincre en comparant les couches qui forment les falaises de la Normandie à celles des escarpements que présentent, du côté opposé, les côtes d'Angleterre. De cette comparaison, qui a été faite il y a déjà longtemps, il est résulté particulièrement que les couches qui composent le groupe que les Anglais ont nommé système oolitique existaient des deux côtés du détroit où elles se correspondaient si bien, qu'elles avaient dû être déposés dans le sein d'une seule et même mer. D'un autre côté, on a signalé également, entre les terrains du Jura et le système oolitique, une ressemblance qui annonçait aussi une communauté d'origine. Enfin, M. Elie de Beaumont a fait voir que, en ne tenant aucun compte de la Manche, Paris et Londres pouvaient être considérés comme placés dans un grand bassin géologique qui

serait entouré d'une ceinture jurassique ou oolitique présentant, lorsqu'on la considère dans son ensemble et jusqu'à un certain point dans ses détails, une uniformité de caractère remarquable.

Les couches jurassiques de la Bourgogne, et particulièrement celles de l'Aube, se trouvant faire partie de cette ceinture dont elles occupent le bord intérieur, doivent participer à ces analogies. Aussi M. Elie de Beaumont, lorsqu'il s'est occupé de ces contrées pour l'établissement de la carte géologique de la France, a-t-il appliqué à nos terrains les grandes divisions introduites en Angleterre par M. Conybeare.

Les principaux traits de la classification et de la description du système jurassique de l'est de la France étant ainsi tracés par nos maîtres, il restait encore à étudier ces terrains d'une manière plus détaillée sous le rapport des couches, des roches et principalement des fossiles, afin de bien les faire connaître en eux-mêmes. On conçoit, en effet, qu'une étude de ce genre pouvait seule conduire à subdiviser nos étages de manière à faciliter les descriptions et les déterminations locales, et à y distinguer les parties plus particulièrement comparables aux types du Jura et de la Grande-Bretagne, de celles qui pouvaient offrir des caractères propres à la Bourgogne et susceptibles, pour ainsi dire, de la spécialiser. C'est cette tâche secondaire que j'ai cherché à remplir pour le département de l'Aube, avec tout le soin dont je suis susceptible, dans un travail encore inédit dont j'offre ici un très court résumé à l'Académie.

Le terrain jurassique forme, dans la partie sud-est du département de l'Aube, une zone dirigée du nord-est au sud-ouest, occupant à peu près le quart de la surface totale du département. Les couches dont il est composé sont presque toutes calcaires; elles appartiennent à l'étage supérieur et à l'étage moyen de MM. Elie de Beaumont et Dufrénoy. Celles qui se rapportent au premier de ces deux étages peuvent être considérées comme formant deux groupes ou subdivisions que, à l'exemple des géologues qui se sont spécialement occupés du Jura, nous regardons comme étant à peu près correspondantes du portland-stone et du kimmeridge-clay des Anglais, malgré d'assez grandes différences dans les caractères minéralogiques des roches, et que nous désignons par les épithètes franciscées de portlandien et de kimmérien. Celles des couches de l'étage moyen qui rentrent dans nos limites correspondent au coral-rag des Anglais (1); à l'exemple de MM. Thurmann et Thirria, nous les désignons par le mot corallien. Cette partie inférieure de notre système jurassique se subdivise assez naturellement en trois assises dont la plus récente est identique avec celle que M. Thirria a établie dans sa *Statistique géologique de la Haute-Saône*, et qu'il a nommée calcaire à Asparte. L'assise moyenne représente plus particulièrement le véritable coral-rag.

J'ai résumé dans le tableau suivant cette classification de nos terrains jurassiques, à laquelle j'ai cru devoir joindre une indication très succincte des principaux caractères de chaque subdivision ou assise.

(1) Les couches qui pourraient représenter l'Oxford-clay n'existent pas dans le département de l'Aube, mais elles se développent dans les départements limitrophes de la Côte-d'Or et de la Haute-Marne.



## TABLEAU

Présentant la classification et les principaux caractères des couches qui composent le terrain jurassique du département de l'Aube.

ASSISES.	ROCHES PRINCIPALES.	ROCHES SUBORDONNÉES.	FOSSILES PRINCIPAUX.	PUISSANC.
<i>Étage supérieur.</i>				
Assise supérieure, calcaire portlandien. Portland-stone.	Calcaire compacte gris clair, à cassure unie et conchoïde.	Lumachelle et calc. blanc semi-oolithiq, gisant à la partie supérieure de l'assise.	Pas de fossiles déterminables; pas d' <i>Exogyra virgula</i> .	182 m.
Assise infér., calc. et arg. kimmériens. Syst. à <i>Exogyra virgula</i> . Kimmeridge-clay.	Calcaire marneux légèrement jaunâtre très fissuré, avec plaques pétrées d' <i>Exogyra virgula</i> .	Argiles et marnes très riches en exogyres.	<i>Pholadomya donacina elongata</i> . — <i>Phol. acuti costata</i> — <i>Mya rugosa</i> . — <i>Melania gigantea</i> . — <i>Ammonites gigas</i> . — <i>Exog. virgula</i> . — <i>Exog. bruntrutana</i> . — <i>Terebratula sella</i> . — <i>Pecten distriatus</i> . — <i>Thracia suprajurensis</i> . — <i>Pinna ampla</i> .	
<i>Étage moyen. — Calcaires coralliens (Coral-rag).</i>				
Assise supér., calc. à Astarte. Thirria.	Calcaires compactes et subcompacte devenant, dans le bas, un peu marneux et fossiles, quelquefois coquilliers et oolithiques.	Dans le haut de l'assise, calcaires rocaillieux et bréchoïd.	<i>Astarte minima</i> . — <i>Trigonia subcostata</i> . — <i>Terebratula subvella</i> . — <i>Terebr. carinata</i> . — <i>Terebr. obsoleta</i> ? — <i>Nerinea bruntrutana</i> . — <i>Pholadomya pauci costa</i> .	95
Assise moyenne, calcaire blanc modulaire. Coral-rag proprement dit.	Calcaire blanc subcrazeux, renfermant des concrétions noduleuses, des oolithes et beaucoup de polypiers. Il ne forme presque qu'une seule masse.		<i>Astrea Burgundica</i> . — <i>Astr. — heliantoides</i> . — <i>Ast. — Madrepora limbata</i> . — <i>Lithodendron moreausiacum</i> . — <i>Nerinea bruntrutana</i> ? — <i>Terebratula corallina</i> — <i>Cardium striatum</i> . — <i>Pinna Sausur?</i>	12
Assise infér., calc. corallien inférieur.	Calcaires compactes blanchâtres.	Calcaire se délitant en dalles ou en lèves. Calcaire coquillier. Calcaire à Entroques en partie oolithique.	<i>Terebratula corallina</i> . — <i>Terebr. curvata</i> . — <i>Terebr. similis</i> . — <i>Pholadomya parvula</i> ? — <i>Pholadomya pauci costa</i> . — <i>Apiocrinites Royssii</i> .	80

NOTA. — Les fossiles que j'ai recueillis dans ces couches peuvent être rapportés à 444 espèces, dont 40, jusqu'à présent inédites, seront décrites et figurées dans un mémoire spécial. Sur ces 444 espèces, 63 appartiennent à l'étage supérieur et 81 à l'étage moyen. Sous le rapport zoologique, elles se trouvent réparties de la manière suivante :

Zoophytes, 12; Radiaires, 11; Conchifères, 97; Mollusques, 24;

plus un ou deux Ichthyosaures, des crustacés décapodes et un fucioïde.

Toutes les couches de ce système ont une inclinaison générale vers le nord-ouest, que j'ai trouvée de 4° 30' pour l'assise moyenne du terrain corallien. En vertu de cette inclinaison, les strates viennent sortir successivement les une dessous les autres du nord-ouest au sud-est; de manière que, en traversant la zone dans cette direction, on marche sur des roches de plus en plus anciennes. Au reste, cette disposition s'étend à tous les autres terrains du département et même à toutes les formations sédimentaires de l'est de la France.

Le terrain jurassique de l'Aube forme

une région naturelle très caractérisée. Le relief du sol est plus prononcé et plus accidenté que dans les autres parties du département. Les vallées y sont profondes. Les coteaux presque toujours rapides, rocaillieux, et, malgré cela, couverts de vignes estimées, conduisent à des plateaux élevés (altitude maximum, 350 mètres), découpés par de nombreux vallons, et couronnés ordinairement par des forêts. La ligne de jonction de ces plateaux et des côtes, en général assez vives, se dessine au loin d'une manière très marquée.

## PALÉONTOLOGIE.

Observations sur la *Terebratula Diphya*.

De heureux hasards m'ont fait rencontrer dans mes explorations des Cévennes quelques fossiles remarquables. J'ai décrit précédemment deux *nerinea*, des *hippurites*, des *terebratula*, un *mytilus*, un *chamærops*, infiniment rares jusqu'à présent dans nos localités. Il me reste d'autres coquilles que je serai connaître si les amis éclairés auxquels je les ai communiquées les jugent inédites et assez intéressantes.

La coquille fossile qui fait le sujet de la notice suivante n'est pas nouvelle; c'est au contraire une des plus anciennement connues. On l'a trouvée aux environs de Moscou, de Varsovie, dans les Carpathes, en Suisse, proche de Vérone et de Bellune, dans les départements des Basses-Alpes, de la Drôme, de Vaucluse, de l'Ardeche. Je connais ces derniers gisements près de Gigondas, de Baumes, de Berias, découverts il y a quelques années; ils appartiennent aux formations néocomiennes (1).

La *terebratula diphya*, sans être commune, est plus répandue aujourd'hui; elle est dans la plupart des cabinets, et tous les auteurs de conchyliologie en font mention, à cause du trou singulier qui la caractérise; mais ils ont changé son nom, sur de légères différences selon moi, et aucun, que je sache, ne s'est occupé d'expliquer la formation du trou de ses valves: c'est ce que je veux essayer.

Nous avons sur la conchyliologie et spécialement sur les térébratules d'excellents traités. Je ne rapporterai pas l'histoire de ces dernières, les caractères qui les distinguent des anomies avec lesquelles on les avait d'abord mêlées; je ne retracerai pas la division d'un genre qui renferme tant d'espèces de formes et de grandeurs si variées; je n'ai à parler que d'une seule, car je regarde comme identiques la *concha diphya* de Columna, la *terebratula cor* de Brugière, la *poulette rare* de Macquart, la *terebratula deltoidea* de Lamarck, la *ter. triquetra* de Parkinson, la *ter. antinomia* de Catullo, et la *ter. dyphia* de Buch. J'adopterai avec la plupart des naturalistes cette dernière dénomination, parce que cette coquille est décidément du genre *terebratula*, et que son nom spécifique *diphya* est le plus ancien.

Fabius Columna qui décrivit le premier ce fossile l'avait vu chez le théatin Alexander Cyonbolus, possesseur d'un cabinet de minéralogie et d'objets de curiosité, il lui conserva le nom que ce rev. Père lui avait donné, *quia utramque naturam exprimeret*, et la page 36 de son ouvrage offre *genitalium mariti et feminae effigiem*. Je suis convaincu de la bonne foi du Père Théatin et de Fabio Columna, si supérieur à son siècle; mais ils furent les dupes de ces apparences dues au hasard ou à quelques coups de canif de la personne qui avait trouvé cette pièce rare, car il n'y avait pas ici cette sorte de ressemblance qu'offrent les *hysterolytes*, c'était une portion de la gangue entre le crochet et le trou de la

(1) Les géologues qui viendront explorer le Midi de la France sont à peu près certains de recueillir cette coquille à Gigondas (Vaucluse), dans les calcaires à crinocères; et s'ils passaient trop rapidement, ou s'ils ne voulaient pas prendre la peine de la chercher, les pères qui ont appris à la connaître leur en procureront; il faut leur demander des *parpalieus*, c'est le nom qu'ils ont donné à ces fossiles qui ressemblent un peu en effet à des papillons de nuit.



vesupérieure qui figurait un sexe, l'autre est gravé en triangle fendu, sur la pâte remplissait cette ouverture, ronde du côté opposé, qui exhibet effigiem posteriorem, scilicet in quo nates et anum magnum profundum umbilico exprimit. Ce fut pas du reste cette ressemblance qui détermina Colonna à nommer cette coquille *Diphyia*, sed veluti si binos mytilos latere conjunctos natura produxisset; il avait donc, en 1616, la même manière de voir que plusieurs zoologues de notre époque (2).

Les orichthographes qui ont copié la description et la figure données par Colonna, ont supprimé les reliefs gravés sur la gangue, mais répètent tous qu'au milieu des deux valves se trouve une ouverture triangulaire, la représentent ainsi sur la valve supérieure. J'ai beaucoup vu de ces coquilles, j'ai consulté bien des naturalistes; ni eux ni moi n'en avons jamais trouvés percées de cette manière.

Je n'examinerai point ici les causes diverses qui peuvent faire varier les proportions et la forme des coquilles pétrifiées; les mêmes espèces présentent parfois des différences essentielles, et il est indispensable d'en avoir sous les yeux pour les étudier et les déterminer. Ceux qui sont obligés de n'en rapporter que des descriptions et à desures en rencontreront qui leur laisseront des doutes, si elles ne les induisent en erreur. Les meilleurs peintres, s'ils ne sont pas eux-mêmes naturalistes, ne savent pas l'importance qu'on peut attacher à tel caractère et le glissent ou le changent involontairement. On est indifférent, sans contredit, qu'une fleur simple ou une renoncule à fleurs doubles ait un pétale de plus ou de moins; qu'une tige porte un nombre plus considérable de fleurs; une grappe, quelques grains de plus que les modèles; mais il est des cas où il faut copier mathématiquement, et quelques fois c'est au peintre seul que le naturaliste doit attribuer les variétés qu'il observe. Ainsi, par exemple, la *terebratula* de Bruguière, dessinée par dessous, à des angles de sa base sensiblement plus pointus que dans sa figure vue par dessus; quant à la figure qui est censée la reproduire de côté, il est difficile de savoir duquel; elles ont cependant signées d'un fameux dessinateur (2).

Du reste, quand ces petites différences n'auraient dans la nature, je ne crois pas qu'elles pussent constituer des espèces articulées: j'ai été à la source pour étudier ces térébratules, Bruguière dit que leur patrie est Vérone, et j'en ai observé un bon nombre dans cette ville, en visitant le cabinet de M. le comte Gazzola, dans le magasin de M. Angelo Orlandi, et chez un autre marchand de curiosité du Mont-Bolca. J'en ai trouvé de plus ou moins bombées, leur longueur et leur largeur étant néanmoins peu près les mêmes; j'en ai vu dont le front

était plus échanuré, plus aigu; d'autres dont la valve dorsale s'arrondissait davantage, en recouvrant la valve ventrale; dans les unes le trou était plus large, ou plus près de la charnière que dans les autres, mais toujours arrondis; j'ai un petit échantillon de 4 centim. de long sur quatre de large, adulte et parfait comme le plus grand que je connaisse, qui est au musée d'Avignon, et a près de sept centimètres de longueur et six de largeur. Il y en a de cinq centimètres, presque le double plus épais que ce dernier. Malgré ces modifications dont je pourrais citer des exemples aussi frappants dans diverses familles de coquilles, je n'hésite pas à confondre toutes ces térébratules ensemble.

M. Catullo m'a montré, à Padoue, celles qu'il avait trouvées aux environs de Bellune et dans le vicentin, qu'il avait fait connaître sous le nom de *ter. antinomia*, dans sa *Zoologia fossile*; il en a publié une nouvelle description (1), depuis qu'il a pu s'en procurer des échantillons en meilleur état, et répond à M. de Busch, qui lui reprochait de les avoir fait mal dessiner, qu'il ne devait pas donner à ses figures plus de beauté ou de perfection qu'en avaient les originaux qu'il possédait en 1826. Dans son nouvel écrit inséré dans les *Ann. di. Stor. Nat. di. Bologna*, 1829, et publié séparément, il soutient que sa *ter. antinomia* diffère assez des *ter. diphya* et *delloidea*, pour former une espèce nouvelle; et, afin que chacun puisse en juger, il les a fait dessiner toutes les trois sur la même planche, j'espère que, dans l'intérêt de la science, M. le professeur Catullo m'excusera de ne pas partager son opinion.

Il est certain qu'au premier coup-d'œil sa térébratule est beaucoup plus grande que la *ter. diphya*; mais Colonna ne dit point que ses figures soient de grandeur naturelle; je vois, au contraire, que son livre des *Murex* et d'autres coquilles, des plantes et des animaux réduits en petit. Les stries transversales marquées sur les deux valves de la *ter. diphya*, manquent sur celle de M. Catullo, mais elles manquent aussi sur la *ter. delloidea* qu'il lui compare; cependant cette dernière en a dessus et dessous dans l'*Encyclopédie* et le *Journal d'Histoire naturelle* (déjà cités page 329). Quant à la forme des trous qui la traversent, j'ai déjà élevé des doutes sur le trou triangulaire des copies de la térébratule de Colonna, et je répéterai que cet auteur ne l'a pas représentée percée, mais avec un bouchon de pâte, sur lequel était gravé un triangle coupé perpendiculairement.

Dans la *ter. delloidea* les arêtes latérales et frontales, légèrement creuses au milieu, forment au deux coins du front des arcs aussi larges que l'angle cardinal, et ces trois angles sont aussi égaux, mais sensiblement plus aigus que dans la *ter. antinomia*.

La dissemblance est réelle, on doit en convenir, entre les trois figures que nous présente le savant professeur Catullo; mais je ne pense pas qu'elle puisse caractériser différentes espèces de coquilles. L'âge des mollusques, leur vigueur, le degré de pression qu'elles ont éprouvé dans les couches qui les renfermaient, des causes accidentelles avant et depuis leur fossilisation, peuvent occasionner des changements encore plus notables.

Le manteau adhérent à la masse du mo-

(1) *Observazioni geognostico-zoologiche*. Padova, 1810.

lusque, percé par le muscle d'attache, arrêté vers le milieu de sa longueur où se terminent ses organes communs, n'ayant plus rien à recouvrir, forme en se repliant les rebords de la gouttière partage la valve dorsale, depuis le sommet, et le renflement de la coquille, autour du trou qui se forme à mesure que l'animal et son test s'étendent à droite et à gauche. Leurs progrès sont marqués sur quelques individus par des stries longitudinales et transversales: si elles ont disparu sur quelques autres, c'est peut-être un effet de la fossilisation. L'échancre du milieu du front devient de plus en plus profonde. Alors cette coquille mériterait avec bien plus de raison le nom de *cœur* que lui donna Bruguière. Elle continua à croître en longueur et en largeur, en même temps l'échancre se resserre, fig. 4. Ses bords finissent par se toucher en un point, puis par toute la ligne, fig. 5. Les deux côtés se renflent en laissant une rainure profonde sur les deux valves, fig. 5 et 6, et vraisemblablement une fente dans la coquille vivante; l'animal ou les animaux jumeaux qui l'habitent, comme le disent quelques naturalistes (*Vid.* la note p. 328) ne devant pas se sceller comme la substance pierreuse en laquelle tout est converti.

Il reste donc vers le centre un trou arrondi ou ovale, quelquefois oblique, de manière à paraître un peu plus haut sur une des valves, pointu le plus souvent en bas vers la ligne de contact des deux pans du manteau.

J'ai usé un de mes échantillons sur un grès du côté du front, sans reconnaître la séparation que je présumais; je l'ai scié en travers au-dessus du trou, sans remarquer de traces de l'appareil apophysaire; tout l'intérieur s'est trouvé d'une pâte compacte; mais je crois que si l'on pouvait en sacrifier plusieurs, on réassirait mieux. J'ai cassé et scié d'autres espèces de fossiles dont les uns renfermaient un noyau homogène, tandis que les pareils offraient des vestiges de leur organisation.

M. Deshayes parle des ovaires de ces coquilles divisées en six grandes ramifications, et Bruguière, dans sa description de la *ter. pileus*, les représente par trois côtes longitudinales ramifiées, les extérieures vers les bords, et l'intérieure en dichotomie; je possède une *ter. diphya* sur laquelle ces vaisseaux sont très-apparens, fig. 8.

Je n'allongerai pas ces explications que ma planche IX rend superflues; les figures 1, 2, 3, 4, 5, représentent, comme on le voit, divers degrés d'accroissement de la *ter. diphya*, toujours du côté de la valve supérieure; la figure 6 est même coquille que celle fig. 5, mais dessinée du côté opposé. La fig. 7 est encore la même vue de profil.

J'ai différé la publication de cette notice afin de compléter la série de térébratules que présente mon tableau; il m'a fallu du temps, et ce n'est pas sans difficulté que j'y suis parvenu. J'en avais rencontré de plus ou moins échanrées, entre les fig. 2 et 3; celles dont les côtés se rapprochent, fig. 4, et les plus jeunes, fig. 1, surtout, sont les plus rares. Quoi qu'on pût se figurer des intermédiaires entre telles ou telles, je n'ai rien supposé, et mon fils a fait ses huit dessins sur les originaux, et de grandeur naturelle.

Je ne pense pas que personne ait songé auparavant de faire une collection de *terebratula diphya* telle que la mienne, qui me procure l'avantage de montrer le premier

(1) Si l'on divise une térébratule par le milieu en partant du sommet, la bouche et les viscères seront triangés également entre les deux moitiés du mollusque qui auront chacune leurs bras, leur cœur et un système de circulation indépendant, comme s'ils étaient deux animaux. M. le baron de Busch, et que les térébratules sont habités par deux individus qui logent dans des appartements différents, se réunissent pour vivre en commun. M. le professeur Catullo « crede di poter negare l'unità individuale della terebratula ammettendo che ciascuna di esse sia fornita di due animali destinati a vivere in comune dentro il solo involloppo delle nominate due valve. »

(2) *Journal d'histoire naturelle*, t. I, pl. 22. Encycl. méthodique, pl. 240.



la formation du trou qui caractérise cette coquille.

J'avais fait part de mes idées sur ce sujet à plusieurs de mes savans correspondans, qui les ont approuvées; la section de géologie de la *Riunione degli Scienziati italiani*, à laquelle je communiquai mon explication et mes dessins m'a accordé ses suffrages; quelques naturalistes qui ont vu ma suite de térébratules ont pensé tout-à-fait comme moi, et je dois dire que M. Eudes Deslongchamps pressentait la même explication avant d'avoir vu ces fossiles dont je lui offris un exemplaire il y trois ans.

J'ai fait mention ci-dessus de la *terebratula pileus* de Bruguière, que Lamarck appela depuis *ter. triangulus*, nom qui a prévalu. Cette coquille provient des mêmes formations crétacées que la *ter. diphya*; elles ont la même forme et les mêmes dimensions; leur *area* est recouverte par le crochet percé pour laisser passer le muscle qui les suspend aux rochers sous-marins; toutes les deux sont considérées comme lisses, quoique l'on remarque sur certains individus des stries parallèles d'accroissement et des ramifications bien régulières, leurs côtés sont à peu près égaux, et celui du front plus infléchi en dedans; leurs trois angles sont arrondis, et le cardinal est un peu plus large que ceux de la base; mais elles diffèrent essentiellement en ce que la *ter. triangulus* n'a point de sillon longitudinal, ni d'ouverture au milieu de ses valves; le manteau n'est point partagé, et le mollusque ainsi que son test ont cru uniformément et conservé leur forme primitive, tandis que la *ter. diphya* change complètement avec l'âge.

Bruguière a dit que sa *ter. pileus* venait de Vérone; M. Catullo l'a trouvée dans la même contrée, ainsi qu'une autre qu'il a nommée *ter. mutica*, différente en ce qu'elle est moins équilatérale ses arêtes latérales étant plus longues que la frontale et un peu lombées. Je la regarde, cependant, comme une variété de la *ter. triangulus*. Je vais plus loin, et je pense qu'elles sont des variétés de la *ter. diphya*. Je conserve celle-ci comme type, parce que c'est la plus anciennement connue et que les *ter. triangulus* et *mutica* sont beaucoup plus rares. Je ne les ai vues que dans les cabinets du nord de l'Italie, et n'en ai jamais rencontré dans nos terrains.

On me blâmera peut-être de vouloir réunir des coquilles regardées comme distinctes; mais celles que je présente dans ma planche IX diffèrent bien davantage et personne ne révoquera leur identité: si au lieu de s'en rapporter à des figures, souvent choisies pour caractéristiques, on observe un grand nombre de ces térébratules percées fossiles, il faudra y voir de nombreuses variétés, ou bien en faire au moins dix espèces au lieu de trois. Quant à la *ter. triangulus*, d'humbles naturalistes la regardent déjà comme un passage à la *ter. diphya*, et citent leur grande conformité qui ne permet pas de les séparer.

#### PHYSIOLOGIE VEGETALE.

*Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés; par M. de Mirbel.*

(Suite et fin.)

##### Relations des filets avec les feuilles.

Pour éclaircir ce sujet d'étude, ce n'est pas assez de couper la tige dans différents sens, de comparer entre eux tous les frag-

ments et de conclure, d'après des apparences superficielles, quel doit être l'agencement des parties internes. Ce procédé, dont on se sert dans bien des cas, faute de mieux savoir faire, ne pourrait ici conduire à la connaissance des faits. C'est pourquoi j'ai eu recours à la macération. Pendant des années entières, des tronçons de stipe de dattier ont été immergés, tantôt dans de l'eau pure, tantôt dans l'eau aiguillée d'acide nitrique; et quand j'ai jugé qu'il était temps de procéder par l'anatomie, j'ai enlevé un à un tous les filets qui masquaient ceux qu'il m'importait d'observer dans leur position naturelle. En procédant de cette sorte, je me suis assuré que, nonobstant des différences extérieures plus ou moins prononcées, les traits les plus importants de l'organisme interne du stipe du dattier, et, le dirai-je? du *xanthorea hastilis*, ne diffèrent entre eux que par de légères modifications. Le plan que j'ai adopté dans mon travail ne me permet pas de donner maintenant la preuve de ce que j'avance; mais les dessins que j'ai mis sous les yeux de l'Académie, et sur lesquels j'appelle plus particulièrement l'attention des phytologistes, leur feront mieux comprendre ma pensée. Ils reconnaîtront que les différences résultent de la longueur plus ou moins grande des méritales.

*Disposition des filets.* — Je pris un tronçon de dattier dans la partie moyenne du stipe, parce qu'il me convenait que l'organisme que je voulais étudier ne fût ni trop jeune ni trop vieux. Je le soumis à la macération, et le divisai longitudinalement en deux parties égales: ainsi le plan de la coupe se confondait avec celui de l'axe. Cette coupe mit à découvert un faisceau central composé de filets ascendants plus ou moins ondulés. De l'un et de l'autre côté du faisceau était une multitude de filets, qui pour la plupart s'allongeaient dans une direction rapprochée de la verticale. Tous les filets, comme on l'a vu, tiennent leur origine de la *périphérie interne* du stipe. Un petit nombre d'entre eux se distinguent des autres par la direction qu'ils prennent. Ces filets, que je désigne sous le nom de *précurseurs*, sont les premiers qui vont joindre les feuilles. Ils égalent en nombre les feuilles de chaque pas d'hélice, et apparaissent à des distances mesurées par la longueur des méritales. Chacun part seul du faisceau central, et se dirige, à travers la foule, en ligne oblique ascendante, vers une des feuilles du stipe. Chemin faisant, à une certaine distance du point de départ, le précurseur recrute de nombreux auxiliaires. Ceux-ci, au lieu de poursuivre leur marche ascendante, se courbent brusquement, l'entourent, et vont avec lui s'attacher à la base du pétiole. Il est à remarquer que la plupart de ces filets s'amincissent plus ou moins à leur passage du stipe dans la feuille. Longtemps après on retrouve encore leurs vestiges sur les cicatrices que les feuilles laissent en tombant.

Je ne dois pas oublier de rapporter ici un fait qui m'a paru fort curieux et dont aucun phytologiste, que je sache, n'a rendu compte. Dans le faisceau central, à l'endroit même où le précurseur s'écarte et s'incline de la verticale pour aller joindre la feuille, ce filet produit ordinairement une ramification et rarement deux ou trois. Ces ramifications, au lieu de suivre la direction que prend le précurseur, se dressent et s'allongent dans le faisceau central. C'est le seul exemple que je connaisse de

filets ramifiés dans le dattier. J'ignore encore où ils aboutissent, mais je soupçonne, d'après certains indices, qu'ils se rendent par le centre du phylophore vers les feuilles placées au fond de la dépression.

Telles sont les circonstances qui accompagnent la décurrence de la partie supérieure des précurseurs. Jusqu'ici rien de ce que j'ai dit à ce sujet n'est positivement en contradiction avec les assertions de M. Mohl. Il n'en sera pas de même cette fois de ce qu'il me reste à dire touchant la décurrence de mes filets. Je les ai suivis pas à pas depuis les feuilles jusqu'au centre; j'ai voulu savoir comment ils se composent à partir du centre jusqu'à la circonférence, et j'ai acquis la certitude qu'après avoir parcouru le faisceau central dans une petite portion de sa longueur, ils s'en vont, en suivant une ligne oblique descendante, du côté opposé au point d'attache de la feuille. Bien s'en faut que ce soit l'opinion de M. Mohl. Selon lui, les deux extrémités de chaque filet sont fixées du même côté du stipe dans le même plan vertical. Cette dissidence dans notre manière de voir proviendrait-elle de ce que M. Mohl et moi n'avons pas observé les mêmes espèces? C'est ce que je ne saurais décider maintenant. Mais déjà je puis affirmer que, dans le dattier, l'*agave americana* et d'autres monocotylés, les choses se passent comme je l'ai dit. Il s'ensuit donc que les filets précurseurs qui se rendent vers les feuilles de chaque pas d'hélice, venant à se croiser dans le faisceau central, représentent ensemble deux cônes à jour, l'un dressé, l'autre renversé, et unis l'un à l'autre par leur sommet, ce qui rappelle en quelque sorte la partie basse et la partie haute d'une clepsydre. Toutefois il est bon de remarquer qu'attendu que les pas d'hélice se suivent de très près, les cônes, soit inférieurs, soit supérieurs soit emboîtés les uns dans les autres depuis la base du stipe jusqu'à la base du phylophore.

*Gaine pétioleaire.* C'est une épaisse et forte lame utriculaire que parcourent des filets ligneux entrecroisés. Ces filets, gros, moyens et capillaires, partent de toute la *périphérie interne* du stipe et s'inclinent vers le pétiole, les uns de gauche à droite, les autres de droite à gauche. Dans sa jeunesse, la gaine s'élargit à mesure que le stipe s'épaissit; mais vient un moment où, ne pouvant plus s'étendre, elle se déchire et ne tarde pas à disparaître.

L'ensemble des faits que nous révèle l'étude approfondie de la partie moyenne du stipe est la conséquence immédiate du travail organique qui s'est effectué antérieurement dans le phylophore. C'est ce que je vais prouver en peu de lignes, et c'est par là que je terminerai ce que j'avais à dire sur le dattier.

Il est bien entendu que l'immense majorité des filets naissent de la *périphérie interne* du stipe, qu'ils pénètrent dans le phylophore, et qu'en définitive, la plupart vont s'attacher aux feuilles. Mais les filets précurseurs, soumis aux mêmes conditions, se distinguent pourtant de la foule par des caractères qui leur sont propres. A mesure qu'ils s'éloignent de leur point de départ, et s'élèvent en se rapprochant de l'axe du phylophore, ils s'isolent des filets qui les accompagnaient, et vont chacun séparément porter secours aux faibles linéaments des feuilles nées au fond de la dépression. C'est alors qu'un mouvement de croissance se manifeste. Il soulève à la



fois la dépression et l'épais bourrelet qui la circonscrit et la surmonte, d'où il résulte que le phylophore s'exhausse sans que sa forme subisse aucun changement notable. Pour que ce phénomène s'accomplisse, il faut de toute nécessité que les précurseurs s'allongent : c'est ce qui ne manque jamais. Ainsi se continue le faisceau central qui, si je ne me trompe, n'est presque composé que de filets précurseurs. Dans ces circonstances l'impulsion se fait sentir jusqu'au plus bas de la dépression. Les très jeunes feuilles qu'elle produit cèdent successivement la place à de plus jeunes encore, et vont plus haut remplacer de plus âgées qui fuient devant elles. En même temps, les utricules s'amplifient; les filets du faisceau central s'allongent, se fortifient; le phylophore s'exhausse et grossit; d'où résulte que les feuilles placées au sommet du bourrelet qui le couronne sont entraînées successivement vers la circonférence, et que les cercles concentriques que forment les gaines de leurs pétioles acquièrent plus d'ampleur. On comprend que le précurseur, venant du faisceau central, s'allonge en même temps que s'éloigne de la dépression la feuille à laquelle il est attaché. Il s'ensuit donc que l'extrémité de ce filet devient de plus en plus excentrique; sa puissance de développement ne s'arrête que quand la feuille a pris une position stable. Que si, au lieu de suivre la ligne horizontale, le précurseur forme un angle avec elle, cela provient uniquement de ce que la force de croissance du phylophore va s'augmentant du centre à la circonférence, ce qui est bien prouvé par l'existence de la dépression centrale et par le puissant bourrelet qui la circonscrit.

Pendant cinq ans j'ai étudié sans relâche la structure et les développements de la racine et du stipe du datier. J'ai noté tous les faits matériels qui se sont offerts à moi. J'ai tenté d'expliquer, autant qu'il était en mon pouvoir, les phénomènes physiologiques. Je laisse à d'autres à juger si j'ai réussi. Quoi qu'il en soit, ma tâche n'est point terminée, je ne me fais pas illusion : on ne saurait concevoir une idée nette et complète d'un être quelconque qu'après l'avoir comparé à ceux qui ont des rapports naturels avec lui. La connaissance de ces rapports n'est pas la moindre partie de son histoire, et cette connaissance ne peut s'acquérir qu'à force de sérieuses recherches et de profondes méditations. Me voici donc placé dans l'alternative de laisser mon œuvre inachevée ou de choisir parmi les monocotylés quelques espèces qui m'offrent à la fois des ressemblances et des différences notables avec le datier, type que j'ai pris comme point de départ. Entre ces deux partis, mon choix n'est pas douteux. J'ai d'avance mesuré l'étendue de mon entreprise : j'en entrevois le terme; je la poursuivrai tant que j'en aurai la force et que les matériaux ne me manqueront pas.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

*Perfectionnements apportés dans les procédés de teinture et d'impression sur coton, soie et laine; par M.-J. Barnes, chimiste, et J. Mercer, imprimeur.*

Nous avons fait usage avec succès, depuis quelque temps, dans la teinture et

l'impression sur coton, soie et laine, d'une liqueur que nous appelons *aide-mordant*, et qui, combinée en certaines proportions, rend en effet les mordants ordinaires plus efficaces et plus utiles, et qui nous paraît constituer un perfectionnement dans les arts indiqués plus haut. Voici la manière dont nous préparons cette liqueur et les avantages qu'elle présente.

A 45 kilogr. de fécule de pommes de terre on ajoute 170 litres d'eau, 5 lit. 70 d'acide nitrique du commerce (poids spécifique 1,300) et 125 grammes de peroxide de manganèse. L'action chimique qui se manifeste parmi ces ingrédients est abandonnée à elle-même jusqu'à ce que l'acide nitrique soit décomposé. Alors au résidu ainsi produit on ajoute 225 litres d'acide pyroligneux, et le composé formé de cette manière constitue l'aide-mordant en liqueur dont il a été question, et qui est ainsi dans l'état propre à être ajouté aux autres mordants employés dans la teinture et l'impression.

La proportion dans laquelle l'aide-mordant doit être ajouté pour produire différents mordants perfectionnés, varie suivant les propriétés chimiques et la nature des mordants auxquels on l'applique; mais d'après notre propre expérience, nous avons trouvé que les proportions suivantes produisaient des mordants très perfectionnés.

Pour le noir, on prend 4 lit. 50 de liqueur de fer (pyrolignite de fer), 4 lit. 60 d'aide-mordant et autant d'eau, épaissi ou non, suivant la manière dont on l'applique.

Pour le pourpre, on prend 4 lit. 50 de pyrolignite de fer, 9 litres d'aide-mordant et 27 litres d'eau. Pour un pourpre pâle, 4 lit. 50 de pyrolignite de fer, 13 lit. 50 l'aide-mordant et 54 litres d'eau; et pour un pourpre plus pâle encore, 4 lit. 50 de pyrolignite, 18 litres d'aide-mordant, et de 90 à 130 litres d'eau.

Ces mordants perfectionnés sont appliqués, lavés et teints à la manière ordinaire.

Pour les mordants d'étain ou ceux d'alumine, on suit la même règle, excepté que l'on emploie les liqueurs rouges ou autres sels d'alun, les chlorhydrates ou autres sels d'étain au lieu du pyrolignite de fer.

Dans la teinture de la soie et de la laine nous ajoutons l'aide-mordant avec le mordant à l'étain, au fer ou à l'alun, avec ou sans matière colorante dans la même chaudière; mais, dans tous les cas, cette manière de pratiquer est abandonnée au jugement et à l'habileté de l'opérateur.

On peut, au lieu de l'acide nitrique, que nous avons indiqué, se servir de quelque autre agent d'oxigénation, tel que les chromates, le peroxide de manganèse avec un autre acide minéral, etc., et ne pas se borner aux proportions que nous avons données pour les ingrédients qui peuvent être variés avec succès. Toute la condition à remplir consiste à conduire la décomposition aussi loin qu'il est possible sans qu'il y ait formation d'acide oxalique, et aussi peu d'acide carbonique qu'on le peut, ce qui est rendu très facile par l'action catalytique du manganèse, qui s'oppose à la formation du premier de ces acides. De même, quoique nous ayons conseillé la fécule de pomme de terre qui réussit bien, toutes les matières amidoneuses, saccharines, ligneuses et gommeuses ont également du

succès, et en général toutes celles qui renferment peu d'azote et où l'oxigène et l'hydrogène sont à peu près dans des proportions propres à former de l'eau.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 20 janvier.

L'Académie était aujourd'hui presque au complet. Il ne manquait que deux membres, dont l'un, M. Guizot, se trouvait retenu à la chambre pour la discussion de l'adresse. A voir cet empressement, on aurait pu croire que quelque une de grandes questions qui courent par le monde dans ce moment allait être traitée, et le nombre des auditeurs plus grand aussi qu'il ne fut ordinairement, aurait pu rendre probable une telle supposition pour quiconque croit que c'est pour un grand but que l'on réserve les grands moyens. Eh bien, non, il ne devait être question dans cette séance ni de l'organisation du travail, ni de la moralisation des classes pauvres, pas même de l'antagonisme du physiologiste et des spéculogues. Il s'agissait, c'était bien plus important, de deux nominations à faire dans la section de philosophie. Voilà pourquoi tous les fauteuils étaient occupés, jusqu'à celui de M. Thiers, qui avait bien voulu se ressouvenir qu'il était membre de l'Académie. Voilà pourquoi M. Cousin, tantôt riant, tantôt soucieux, paraissait tellement affairé qu'on aurait pu croire un instant que l'impassibilité philosophique n'est qu'un mot.

Après la lecture d'une lettre du président de la commission centrale, qui prévient l'Académie que M. Moly a été nommé sous-bibliothécaire, il était procédé au double scrutin pour la nomination de deux membres en remplacement de MM. Edwards et de Gerando.

Les candidats présentés par la section pour la première place sont :

MM. Franck, Ravaillon, Bordat, Dumoulin, Seisset.

Pour la deuxième : MM. Peisse, Dubois, Daniseux, Lelut, Garnier, Virey.

L'Académie décide, que l'on pourra choisir indistinctement sur les deux listes pour chaque nomination.

Nombre de votants 26.

Au 1 <sup>er</sup> tour : MM. Franck	10
Lelut	8
Peisse	4
Ravaillon	1
Billets blancs	3

Au 2 <sup>e</sup> tour : MM. Franck	12
Lelut	12
Peisse	2

Au 3 <sup>e</sup> tour : MM. Franck	12
Lelut	12
Peisse	1
Billet blanc	1

Il était procédé à un scrutin de ballottage entre M. Franck et M. Lelut.

M. Franck a obtenu 13 suffrages, M. Lelut, 12. Il s'est trouvé un bulletin blanc. M. Franck a été nommé membre de l'Académie.

Deuxième nomination. — Nombre de votants 26. — 1<sup>er</sup> tour de scrutin :



MM. Lelut	12 voix.
Peisse	9
Billets blancs	5
2 <sup>e</sup> scrutin : MM. Lelut	11
Peisse	9
Franck	4
Billets blancs	5
3 <sup>e</sup> scrutin : MM. Lelut	11
Peisse	10
Billets blancs	5

Au scrutin de ballottage, M. Lelut a obtenu 14 suffrages, et M. Peisse 12.

M. Lelut a été proclamé membre de l'Académie.

Ces deux nominations devront être soumises à l'approbation du roi.

Après ce laborieux enfantement, l'Académie avait besoin de repos; elle s'est formée de suite en comité secret.

#### GEOGRAPHIE.

*Colonisation de l'Algérie*; par Enfantin, 1 vol. in-8° de 542 pages, avec planches, 1813, Paris; chez P. Bertrand, éditeur, rue St-André des Arts, 38.

Une des plus graves questions qui préoccupent et qui méritent de préoccuper le pays, est la situation et les conditions de prospérité future de notre colonie d'Afrique. Un grand nombre d'ouvrages ont déjà répandu dans le public les notions qu'il importe le plus de connaître, pour se livrer avec fruit à cette étude, soit sous le rapport historique, soit pour les connaissances géographiques; et à voir les divergences et les erreurs graves que renferment la plupart de ces livres, on reconnaît bientôt que les éléments divers de l'histoire de l'Algérie sont encore à rechercher dans l'obscurité et les difficultés de l'histoire générale des temps anciens. Quand on aura séparément et sévèrement réuni et expliqué les documents qui se rapportent aux parties diverses de l'histoire de l'Algérie, alors seulement on pourra tenter d'en écrire une histoire complète; jusque-là tout se bornera à des essais.

Si ces observations sont vraies pour l'histoire, combien ne le sont-elles pas davantage en ce qui touche à l'objet plus important de la colonisation, où l'on ne peut juger de l'avenir d'un pays qu'en possédant une première connaissance de son passé, et qu'en ayant apprécié par soi-même de la force et de la nature de ses ressources physiques. Aussi, le rôle de la critique littéraire dans l'examen des ouvrages où les faits doivent prédominer sur les raisonnements, où l'observation directe de l'auteur trouve et doit toujours trouver dans le public une prédisposition favorable, où le fonds, en un mot, doit l'emporter sur la forme, le rôle de la critique littéraire, disons-nous, c'est de se borner à rendre compte des idées et des observations de l'auteur. C'est ce que nous allons faire, plus rapidement que ne le demanderait la véritable importance de l'ouvrage récemment publié par M. Enfantin, sous le titre de *Colonisation de l'Algérie*. Nous suivrons mieux les divisions de son livre, l'ordre de ses pensées; nous emprunterons le plus souvent ses expressions.

Après une introduction, où l'auteur a cherché les différences caractéristiques des colonies anciennes et des colonies nouvelles, et montré par les faits que la tendance gé-

nerale de la colonisation actuelle, au lieu d'être absolue, comme dans l'antiquité, transige avec le vaincu, sur beaucoup de choses qui ne touchent pas au droit souverain, modifie le vainqueur lui-même dans ses habitudes et dans ses droits; afin d'établir l'association des deux peuples, il aborde son sujet par l'examen de la constitution de la propriété en Algérie, telle qu'elle était avant la conquête de 1830, telle qu'elle est aujourd'hui, après les changements qu'a dû lui faire subir le contact de la France, dont le mode de propriété est aussi étudié dans un chapitre spécial. C'est là l'objet de la première partie de l'ouvrage. La seconde partie est consacrée à la colonisation européenne en Afrique. Parlant de cette idée simple et vraie que la civilisation, comme la fertilité, des hommes et du sol de l'Afrique septentrionale, a été dans tous les temps en progression décroissante de l'est à l'ouest, c'est-à-dire que les habitants des provinces orientales, telles que celles de Constantinople et de la régence de Tunis, ont été toujours plus disposés à accepter l'association ou la domination des peuples européens, bien plus que les tribus belliqueuses des environs d'Oran et du Maroc, et qu'en même temps les campagnes de l'est offraient plus de ressources à l'agriculture que les pays du couchant, M. Enfantin établit sur cette base le système d'occupation et la colonisation de l'Algérie. Par l'heureuse combinaison du pouvoir civil et du pouvoir militaire, naturellement les postes et les villages militaires devront être multipliés au couchant pour servir de barrière aux attaques des Kabyles; ils se prolongeront ensuite en diminuant le nombre vers l'orient, et couvrant toujours les villages civils qui s'établiront entre cette ligne et la mer, et suivant une progression immense. Ici tout est prévu; les considérations géographiques, les considérations politiques guident M. Enfantin dans la désignation des localités à coloniser les premières et dans l'organisation des grands travaux publics, qui seraient comme le principe fondamental de la colonie.

Dans la troisième et dernière partie, laquelle est relative à l'étude des conditions et des difficultés, qu'offre l'organisation des indigènes, M. Enfantin montre combien serait dangereux de perpétuer en Algérie le principe du gouvernement des Arabes par les Arabes, et cherche à prouver que l'autorité française doit organiser, gouverner et administrer les tribus.

A cet ensemble d'études et de considérations, où l'expérience de l'homme qui a vécu en observateur habile dans le pays dont il parle, se révèle à chaque pas, à cet ensemble, à ces projets sagement médités, il y a une grave conclusion, une proposition contre laquelle de grandes difficultés s'élèvent et pour laquelle de sérieuses raisons peuvent être invoquées; un projet qui serait laissé dans le néant, s'il avait un jour pris naissance dans le cabinet d'un publiciste étranger à l'Algérie, mais que peut recommander la connaissance parfaite de la situation et des intérêts de l'Algérie qu'a acquis M. Enfantin par un séjour de plusieurs années dans ce pays, comme membre de la commission scientifique: il ne s'agit rien moins que de la création d'un ministère spécial pour l'Algérie et les colonies. Ce n'est pas ici le lieu de discuter l'utilité ou les inconvénients d'une semblable mesure. Il nous a suffi de la signaler comme la pensée d'un homme sérieux, habitué au

choses pratiques de la vie et de l'administration de l'Algérie, comme la conclusion d'un livre digne d'être recommandé, dans les premiers temps d'une session, à l'examen des hommes qui veulent porter un jugement éclairé et équitable dans les questions concernant nos possessions de l'Afrique septentrionale. DE MASKATRIE.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

#### BIBLIOGRAPHIE.

RECHERCHES CRITIQUES, sur l'âge et l'origine des traductions latines d'Aristote, et sur des commentaires grecs ou arabes employés par les docteurs scholastiques. Ouvrage couronné par l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Par Amable Jourdain. Nouvelle édition, revue et augmentée par Charles Jourdain. — A Paris, chez Joubert, rue des Grands-Carreaux, n. 14.

ESSAI PHILOSOPHIQUE sur la dialectique, métaphysique, la morale, le culte religieux et physique; par A. Blein (de Valence). — A Paris, Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, n. 15.

MAGNETISME TERRESTRE. Ce volume, imprimé par ordre du ministre de la marine, et tiré à petit nombre d'exemplaires, est le complément indispensable du Voyage de M. de Freycinet.

DE LA PHILOSOPHIE MORALE, ou différents systèmes sur la science de la vie; par Joseph Draparnaud. 5<sup>e</sup> édition. — A Paris, chez J. Renouard, rue Tournon, n. 6.

MEMOIRES de l'Académie des sciences, d'agriculture, de commerce, de belles-lettres et arts du département de la Somme.

HISTOIRE DE CHARLES-QUINT; par Robert Suard. Traduction de Suard, de l'Académie française. — A Paris, chez Charpentier, rue de Seine, n. 1.

MEMOIRES DE CHIMIE; par M. J. Duméril, membre de l'Institut. — A Paris, chez Béchet jeune, place de l'Ecole-de-Médecine, n. 4; chez F. Martin, Masson et compagnie.

SUR L'INAUGURATION de la chapelle Saint-Louis, à Carthage, le 25 août 1841.

ENCYCLOPEDIE DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE, répertoire universel des sciences, des lettres et des arts, avec la Biographie des hommes célèbres. Livraisons 45 et 46. (STUN THER, faisant le tome XXIII). — A Paris, rue Jacob, n. 25.

LA PAROLE enseignée aux sourds-muets sans secours de l'oreille; par J. B. Puybonnieux. — Paris, chez Kugelmann, rue Jacob, n. 25.

TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE sur la projection et de construire les routes, leçons simples et faciles; par J. F. Aulard.

MEMOIRES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE COMPAREES, contenant des recherches sur 1<sup>o</sup> les lois de la symétrie dans le règne animal; 2<sup>o</sup> le mécanisme de la rumination; 3<sup>o</sup> le mécanisme de la respiration des poissons; 4<sup>o</sup> et les rapports des extrémités antérieures et postérieures dans l'homme, les quadrupèdes et les oiseaux; par P. Flourens, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences de l'Institut, professeur de physiologie comparée au Muséum d'histoire naturelle, etc. — A Paris, chez J. B. Baillière.

ENTRETIENS sur la chimie et ses applications les plus curieuses, suivis de notions de manipulation et d'analyse chimiques; par M. Ducoin-Girardin. — A Tours, chez Mame.

THEORIE PRATIQUE sur les tiroirs des machines à vapeur; par T. Plaisant.

LES ARTS AU MOYEN-AGE en ce qui concerne principalement le palais romain de Paris, l'hôtel de Clugny, issu de ses ruines, et les objets d'art de la collection classée dans cet hôtel; par Alexandre Du Sommerard. — A Paris, à l'hôtel de Clugny, chez Teehener.

STATISTIQUE DES OS, au point de vue de la chimie, des arts et de l'agriculture; par G. B. B.

PARIS. — Inprimerie de LACOUR et Cie, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois, (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

M. le vicomte de **LAVALETTE** ayant repris la direction exclusive du journal, nos Abonnés sont priés de lui adresser directement tout ce qui concerne le journal, et de refuser tout mandat qui leur serait présenté signé d'un autre nom. Tous les directeurs des Postes ou des Messageries et les principaux libraires reçoivent le prix des souscriptions sans frais.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**ASTRONOMIE.** Eléments paraboliques de la comète découverte le 23 nov.; Faye. — **PHYSIQUE.** Notice sur les travaux de M. Boutigny (d'Evreux). — **PHYSIQUE DU GLOBE.** Recherches sur le climat de la France; Furstner. — **SCIENCES NATURELLES GÉOLOGIE.** Considérations minéralogiques concernant l'origine d'un oxyde de titane condensé; Bertrand-Lom. — **PHYSIOLOGIE.** Observation sur un cas d'aberration dans la sensation des couleurs. — **ZOOLOGIE.** Note sur la mésange mustache. — **ICHTHOLOGIE.** De l'histoire naturelle des poissons; le baron Cuvier et Valenciennes, professeur administrateur au Muséum d'histoire naturelle. — **ENTOMOLOGIE.** Remarques sur la famille des scorpions, et description de plusieurs espèces nouvelles de la collection du Muséum; Paul Gervais. — Principes rationnels, pathologiques et thérapeutiques; Gondret. — **SCIENCES HISTORIQUES. GÉOGRAPHIE.** Sur les Ineas et sur les langues Aymara-Quichua.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ASTRONOMIE.

*Eléments paraboliques de la comète découverte le 22 novembre 1843 par M. Faye.*

Il ne m'a été possible d'observer que deux fois jusqu'à présent la nouvelle comète découverte par M. Faye, soit à cause d'un brouillard épais qui règne presque constamment depuis quinze jours dans le fond de notre vallée, soit à cause du clair de lune. Les deux positions apparentes de la comète que j'ai observées sont :

Temps moy. à Genève.	Ascension droite.	Déclinaison.
Décembre 3,4735	5h 49m 51,02	+ 40° 54' 28",5
9,3154	5 17 4 89	+ 4 5 49 1

En joignant à ces deux positions celle qui a été observée à Paris le 24 novembre, j'ai calculé les éléments paraboliques de l'orbite, pour lesquels j'ai trouvé les valeurs suivantes :

Passage au périhélie, 1843, sept.	7,8340 t. m. à Genève.
Distance périhélie.	2,50064
Longitude du périhélie, . . . . .	45° 11' 17",0 } rapp. à l'équinoxe
Longitude du nœud 223.0.42,0	} du 1 <sup>er</sup> janv. 1844

Ces valeurs des éléments ne peuvent être regardées que comme des résultats approximatifs, à cause de la circonsistance défavorable que présente la petitesse du mouvement apparent de la comète; ainsi, les erreurs que ces éléments donnent sur le lieu de la comète dans la seconde observation sont de — 4' 47",5 en longitude, et de + 3' 41" en latitude.

En admettant cependant, comme je crois

qu'on peut le faire, que ces éléments ne s'écartent pas considérablement de la vérité, on peut conclure :

- 1<sup>o</sup> Que cette comète est nouvelle ;
- 2<sup>o</sup> Que son orbite est remarquable par la grandeur de la distance périhélie, en sorte que la même année aura vu paraître deux comètes qui, sous ce point de vue, occupent à peu près les deux extrêmes ;
- 3<sup>o</sup> Que la comète a dû être en opposition environ le 10<sup>dec</sup> 65.

Je suis très impatient que le temps me permette de faire de nouvelles observations, à l'aide desquelles je puisse vérifier et corriger les éléments que j'ai l'honneur de vous envoyer.

*Eléments paraboliques de la même comète, calculés par M. VALZ.*

	t. m. de Marseille.
Passage au périhélie, 1845, sept.	10,977
Distance périhélie. . . . .	1,7132
Longitude du périhélie. . . . .	30° 8'
Longitude du nœud ascendant. . . . .	217,55
Inclinaison. . . . .	15,20
Mouvement. . . . .	direct.

(On remarquera que ces éléments diffèrent assez sensiblement de ceux de M. Plantamour. J'ajouterai que M. Faye n'a pas réussi jusqu'ici à représenter convenablement les observations par une orbite parabolique. Ce jeune astronome attend que l'état du ciel lui ait permis d'obtenir une nouvelle position de l'astre qu'il a découvert, pour entreprendre la détermination des éléments elliptiques.)

### PHYSIQUE.

*Notice sur les travaux de M. Boutigny (d'Evreux),*

4<sup>o</sup> *Si le calorique rayonnant traverse les sphéroïdes, ou s'il est réfléchi.*

« Il est positivement établi (nous copions textuellement) que les corps à l'état sphéroïdal réfléchissent les rayons calorifiques quand ils ont atteint leur température maximum, température toujours inférieure à celle de leur ébullition. N'est-il pas évident que si les corps à l'état sphéroïdal ne réfléchissent pas le calorique, la congélation de l'eau serait impossible dans la 14<sup>e</sup> expérience? »

« Cette propriété remarquable de réfléchir absolument le calorique, qui est un des caractères des corps à l'état sphéroïdal, achève de confirmer l'hypothèse la plus hardie de ce siècle sur la température et sur la constitution physique du soleil. Cette hypothèse, qui est due à Herschell, avait acquis déjà un grand degré de probabilité par les expériences polariscopiques de M. Arago. Cette hypothèse sera l'objet d'une discussion approfondie dans la troisième partie de ce mémoire. »

Ce pouvoir réflécheur des corps à l'état

sphéroïdal est une découverte tout à fait inattendue, et qui bouleverse toutes nos idées sur la chaleur et sur les propriétés de la matière. Quoi! une masse d'eau, transparente ou non, contenant du sable, de la sciure de bois, de la limaille de fer, n'importe quoi enfin, ou bien de la bouillie de noir de fumée (ce qui n'est pas du tout la même chose que de l'eau) réfléchissent absolument le calorique! et à un point que la température de l'eau et celle de la bouillie de noir de fumée restent invariablement à + 96,5. Vraiment c'est à n'y pas croire.

5<sup>o</sup> *Si tous les corps peuvent passer à l'état sphéroïdal.* Tous les corps peuvent passer à l'état sphéroïdal, même les corps gras, contrairement à l'assertion de M. Mincke. M. Boutigny cite un grand nombre de substances qui ont été l'objet de ses expériences; mais il ne s'explique pas à l'égard des métaux. Toutefois, nous nous rappelons avoir lu quelque part que l'état liquide des métaux est pour lui l'état sphéroïdal. Il est probable que M. Boutigny n'oubliera pas de traiter cette question importante dans la troisième partie de son mémoire.

6<sup>o</sup> *S'il y a ou non contact entre les corps à l'état sphéroïdal et les surfaces sur lesquelles ils ont pris naissance.* Il résulte des expériences très simples que M. Boutigny décrit qu'il n'y a pas de contact entre les corps à l'état sphéroïdal et les surfaces qui les reçoivent. Ainsi nous avons vu M. Boutigny faire évaporer de l'acide azotique dans des capsules en argent, en cuivre, etc. sans que ces corps fussent attaqués; nous l'avons vu faire rougir une capsule percée d'une myriade de petits trous et y verser de l'eau sans qu'une seule goutte s'en échappât, le contraire ayant toujours lieu, quand la capsule est froide.

7<sup>o</sup> *Enfin, si ce phénomène joue un rôle quelconque dans les explosions fulminantes des chaudières à vapeur.*

M. Boutigny n'a pas traité cette question, qui est réservée pour un prochain numéro.

Nous allons terminer cette analyse incomplète, mais suffisante pour initier nos lecteurs aux découvertes de M. Boutigny, par la description de quelques expériences qu'il serait difficile d'analyser.

8<sup>o</sup> *Expérience.* L'acide sulfureux anhydre ne paraît pas soumis à la même loi (1). Les difficultés que l'on éprouve lorsqu'on expérimente avec ce corps, ne m'ont pas permis de fixer la température minimum à laquelle il peut passer à l'état sphéroïdal; je sais seulement qu'elle est très inférieure à 100 degrés;

(1) La température nécessaire pour faire passer les corps à l'état sphéroïdal doit être d'autant plus élevée que leur point d'ébullition l'est d'avantage.





» car si l'on place une grande capsule dans  
 » un poëlon d'eau bouillante, on peut fa-  
 » cilement y faire passer l'acide sulfu-  
 » reux à l'état sphéroïdal, même en gran-  
 » des masses (plusieurs grammes); mais  
 » il s'hydrate rapidement en absorbant et  
 » en congelant la vapeur d'eau. Finale-  
 » ment, on retire de la capsule un glaçon  
 » dont la température est extrêmement  
 » froide.

La congélation de la vapeur d'eau dans  
 l'eau bouillante c'est quelque chose de  
 nouveau et d'inattendu.

« 11<sup>e</sup> Expérience. Lorsqu'on fait passer  
 « de l'éther à l'état sphéroïdal, il n'est  
 « pas nécessaire de chauffer la capsule à  
 » une aussi haute température que pour  
 » l'eau. Cela n'est pas nécessaire, et une  
 » haute température aurait l'inconvénient  
 « de le faire brûler avec flamme; je dis  
 « avec flamme, car il brûle constamment  
 » sans flamme dans cette expérience, ce  
 » dont on peut s'assurer en opérant pen-  
 » dant la nuit. Le résultat de cette com-  
 » bustion avec l'alcool, l'esprit de bois,  
 » et l'oxyde d'éthyle, est de l'eau, de l'al-  
 » delhyne et un acide fort énergique. Tous  
 » ces produits feront l'objet d'un examen  
 » spécial dans la deuxième partie de ce  
 » mémoire. »

Dans cette expérience, l'hydrogène de  
 l'éther brûle seul et sans flamme, et tant  
 que dure l'expérience, la température de  
 l'éther est invariable. M. Boutigny pense  
 qu'il y a quelque analogie entre ce phéno-  
 mène et celui des *combustions lumai-  
 nes spontanées* (1). Il est facile de com-  
 prendre que M. Boutigny sera naturelle-  
 ment amené à traiter des sources de la  
 chaleur animale; car la *combustion du  
 carbone sans flamme*, dans l'acte de la res-  
 piration chez les animaux, ceux-ci restant  
 constamment à la même température, est  
 un phénomène du même ordre que celui  
 de la combustion de l'hydrogène de l'é-  
 ther. Nous savons, au reste, que telle est  
 la manière de voir de M. Boutigny; mais  
 nous ne saurions pénétrer plus avant dans  
 cette question, et nous attendons que  
 l'auteur ait publié le résultat de ses re-  
 cherches sur ce point.

#### PHYSIQUE DU GLOBE.

*Recherches sur le climat de la France*; par  
 M. FUSTER, 1<sup>er</sup> mémoire.

Ces recherches comprennent trois par-  
 ties : 1<sup>o</sup> l'exposé des faits touchant les mo-  
 difications de ce climat; 2<sup>o</sup> la discussion  
 de ces faits pour en déduire les caractères  
 des modifications climatologiques; 3<sup>o</sup> l'exa-  
 men des circonstances qu'on peut regard-  
 er comme les causes de ces modifications.  
 Il ne s'agit, dans ce premier mémoire, que  
 de la partie purement historique.

Cette histoire commence à la conquête  
 de la Gaule par Jules César, cinquante ans  
 avant l'ère actuelle. Elle embrasse ainsi  
 dix-neuf cents ans. La Gaule, sous Jules  
 César, avait un climat très rigoureux : ses  
 hivers étaient très froids, très précoces et  
 très longs. Le froid gelait toutes les rivières  
 navigables, y compris le Rhône, et la glace  
 était si forte, qu'elle portait des armées en  
 toute sûreté avec leur train et leur bagage.  
 Ses hivers commençaient au mois d'octo-  
 bre et se prolongeaient jusqu'au mois d'av-  
 ril.

D'abondantes pluies inondaient alors la  
 Gaule, il s'y joignait des tempêtes si terri-

(1) Revue médicale, avril 1845.

bles, qu'elles poursuivaient les indigènes  
 même jusque dans l'épaisseur des forêts. Il  
 est certain que ce climat repoussait la cul-  
 ture de la vigne et du figuier, et ce qui  
 prouve que c'était bien sa rigueur qui  
 s'opposait à leur culture, c'est que la vi-  
 gne peut y croître spontanément.

La culture du sol de la Gaule ne répon-  
 dait pas à sa fécondité. Des forêts immen-  
 ses et impénétrables l'enveloppaient de  
 tous côtés. L'auteur a essayé, en se servant  
 des monuments de l'époque et des traces  
 respectées par les âges, de reconstruire  
 les antiques forêts de la Gaule. Il en a  
 suivi ainsi la direction dans le nord,  
 dans le centre et dans le midi. Quant à  
 l'étendue de ces forêts, l'ensemble des  
 données le conduit à penser que la Gaule  
 primitive, du Rhin aux Pyrénées, ne con-  
 tenait pas moins de 46 millions d'hectares  
 de forêts : tel était le climat de la Gaule  
 cinquante ans avant notre ère.

Ce climat s'améliora rapidement. Tous  
 les écrivains du 1<sup>er</sup> siècle déposent de cette  
 amélioration : il perdit de son âpreté sans  
 cesser d'être encore très rigoureux. Indé-  
 pendamment des preuves tirées des caractères  
 atmosphériques, l'auteur cite, comme  
 résumé de ses progrès, la marche ascen-  
 sionnelle de la culture de la vigne dans le  
 1<sup>er</sup> siècle.

Arrêté avant Strabon aux pieds des Cé-  
 vennes, elle commence alors à franchir  
 cette barrière; Columelle la rencontre  
 plus tard chez les Allobroges (Dauphiné),  
 et Plinius la voit naître spontanément dans  
 le Vivarais, se reproduire dans la Vien-  
 noise, parvenir en Auvergne et atteindre  
 même la Séquanais ou Franche-Comté.  
 Enfin, lorsque, l'an 69 de notre ère, Do-  
 mitien fit arracher les vignes de la Gaule,  
 on n'avait pas pu en pousser la culture au  
 delà des environs d'Autun et du territoire  
 des Bituriges (Berry).

Des modifications topographiques ac-  
 compagnèrent ces modifications météoro-  
 logiques : M. Fuster suit ces modifications  
 dans l'état des forêts, de l'agriculture et de  
 la civilisation. Ce premier ordre de chan-  
 gements remonte à Auguste et s'étend jus-  
 qu'à Domitien.

Le climat de la France continua à ga-  
 gner dans les siècles suivants; quand l'em-  
 pereur Probus permit aux Gaulois de re-  
 planter la vigne, sa culture, arrêtée en  
 96, sous le quarante-septième degré de  
 latitude, put s'étendre du côté du nord, le  
 long de la Seine. Le figuier, plus sensible  
 au froid, et retenu au commencement de  
 notre ère, en deçà des Cévennes, suivit ra-  
 pidement la marche ascensionnelle de la  
 vigne. Julien, qui se trouvait dans la pe-  
 tite ville de Lutèce, au milieu du 4<sup>e</sup> siècle,  
 trace un tableau charmant de cette région.  
 Il vante l'extrême douceur de sa tempé-  
 rature, l'excellence de ses vignes et la rapide  
 multiplication de ses figuiers. Il nous ap-  
 prend aussi, par une de ses lettres, que les  
 blés étaient déjà mûrs au solstice d'été  
 dans le nord de la Gaule.

Le midi s'était amélioré comme le nord.  
 Ausone de Bordeaux et Sidoine Apollinaire  
 ne permettent pas d'en douter. Les forêts  
 diminuaient toujours en même temps que  
 l'agriculture et la civilisation faisaient des  
 progrès.

Lorsque, dans le 7<sup>e</sup> siècle, les Francs  
 devinrent maîtres de la Gaule, son climat  
 était encore plus doux que du temps de  
 Julien; il consistait en pluies suivies d'inon-  
 dations, et en chaleurs intenses, précoces

et prolongées : ce qui procurait presque  
 chaque année, à cette région, deux florai-  
 sons et deux fructifications : la vigne attein-  
 gnait dès ce moment les points les plus  
 septentrionaux du royaume. Elle couvrait  
 la Normandie, la Bretagne et la Picardie;  
 toutes ces vignes rendaient de très belles  
 récoltes de vin, et plusieurs d'entre elles  
 fournissaient un vin très bon. La vendange  
 se faisait au mois de septembre ordinaire-  
 ment, et quelquefois même au mois d'août.  
 La moisson avait lieu aussi, sous ces con-  
 trées septentrionales, dans la seconde quin-  
 zaine du mois de juillet; les chartes, di-  
 plômes, contrats de vente, etc., conservés  
 par les anciennes chroniques, justifient ces  
 assertions.

Le 11<sup>e</sup> siècle marque les limites des pro-  
 grès du climat de la France. Toutefois ce  
 climat ne perdit rien avant le 11<sup>e</sup> siècle;  
 il parut rester stationnaire pendant deux  
 cents ans. Ses hivers consistaient égale-  
 ment en pluies et en tempêtes; les vignes  
 en couvraient toute la partie septentrio-  
 nale. La moisson continua à se faire, dans  
 le nord, à la fin du mois de juillet, et les  
 vendanges à la fin du mois de septembre.

Le nord-est de la France avait encore  
 des vignes et des vendanges dans le 11<sup>e</sup>  
 siècle. Il y en avait à Dieppe en 1200, dans  
 le diocèse de Beauvais en 1228 et 1239, et  
 quelques uns de ces vins devaient être très  
 potables, comme le remarque M. Arago,  
 puisque, d'après le tableau d'un trouvère  
 normand du temps de Philippe-Auguste,  
 le vin de Beauvais entra en lice avec les  
 vins les plus renommés du royaume. Ce-  
 pendant la vigne s'était déjà retirée depuis  
 longtemps des points les plus septentrio-  
 naux de ces provinces; il n'y en avait plus  
 aucun vestige à Cherbourg vers 1212. Les  
 actes du diocèse d'Amiens, qui compren-  
 nent ceux du Ponthieu et du Boulonnais,  
 ne mentionnent plus ni vin ni vignes de-  
 puis 1105; et Guillaume le Breton écrivait,  
 au commencement du 11<sup>e</sup> siècle, que les  
 gens du pays d'Auge (territoire d'Eu) boi-  
 vent le cidre mousseux; que le pays d'Eu  
 se réjouit de ses pommes, dont les Neus-  
 triens (entre la Seine et la Loire) ont cou-  
 tume de se faire une agréable boisson.  
 Quinze intempéries violentes éclatant coup  
 sur coup au commencement du 11<sup>e</sup> siècle,  
 en précipitèrent la disparition. C'est  
 alors qu'on fut obligé d'abandonner défini-  
 tivement sa culture dans le nord-ouest, et  
 d'y remplacer l'usage ordinaire du vin par  
 celui du cidre. On avait commencé à y  
 planter des pommiers à cidre dès que la  
 vigne était devenue difficile à cultiver, et  
 c'est au moins vers la dernière moitié du  
 11<sup>e</sup> siècle; mais ces plantations s'y multi-  
 plièrent, du 11<sup>e</sup> au 14<sup>e</sup> siècle, à propor-  
 tion du dépérissement de ses vendanges.  
 Quelques vignobles, sous des conditions lo-  
 cales particulières, survécurent seulement  
 en Normandie, en Bretagne et en Picardie;  
 sauf ces exceptions, qui allèrent toujours  
 en diminuant jusqu'à la fin du dernier siè-  
 cle, les vignes productives disparurent du  
 11<sup>e</sup> au 14<sup>e</sup> siècle de la Flandre, de l'Artois,  
 de la Normandie, de la Bretagne et de la  
 Picardie, sans qu'on ait jamais pu depuis,  
 malgré diverses tentatives, en rétablir la  
 culture.

L'altération du climat de la France se  
 renferma d'abord entre ces provinces;  
 elle ne gagna le sud-est que de proche en  
 proche et beaucoup plus tard. Les vignes  
 plantées à Coucy, près de Laon, à la fin du  
 15<sup>e</sup> siècle, passaient pour fournir le meil-



ur des vins. Tous les naturalistes du xvi<sup>e</sup> siècle vantaient encore la bonté et la force des vins des environs de Paris, ceux surtout d'Argenteuil, de Marly, de Meulon, de Ruelle et de Montmartre : il était réolté au mois de septembre. Les latitudes inférieures conservèrent à plus forte raison le caractère méridional de leurs produits. M. Arago en a cité des preuves pour le Mâconnais et pour le Vivarais. Nous jouterons qu'à la même époque les oranges, les limoniers et les citronniers se voyaient en pleine terre en plusieurs parties du Languedoc et dans presque toute l'étendue de la Provence; que la canne à sucre était acclimatée dans cette dernière région, au dire d'Olivier de Serres.

Notre climat continua à se détériorer du nord au sud pendant les xvii<sup>e</sup> et xviii<sup>e</sup> siècles. La Picardie perdit le reste de ses vignobles, ainsi que la Normandie et la Bretagne. Les vins des environs de Paris tombèrent dans le discrédit; dans le Midi, l'orange, le citronnier et le limonier ne résistèrent plus en pleine terre au climat du Languedoc; la canne à sucre ne réussit plus en Provence qu'à l'abri des serres; l'olivier enfin, qui tendait à remonter, rétrograda vers la mer. Malgré leurs pertes, les cultures du Nord et du Midi retinrent encore au xviii<sup>e</sup> siècle une forte teinte méridionale; outre les bons vins d'Argence, près de Caen, les vignobles d'Évreux et des rives de la Seine en Normandie, certains endroits de la province du Maine, l'Anjou et la Touraine continuèrent à fournir en très grande quantité un des meilleurs vins du royaume. Les vins d'Orléans surtout jouissaient de la plus haute célébrité; Olivier de Serres les qualifie très excellents. Ils attiraient de tous côtés les marchands de la France et de l'étranger. L'olivier se rencontrait à Carcassonne, et en grande quantité du côté de l'est, près du bourg Saint Andéol. La Provence produisait des palmiers dont les fruits, au rapport du cosmographe Davity, étaient aussi bons que ceux d'Afrique; ce cosmographe ajoute et répète que toute la plaine de cette contrée, entre Orgon, Aix et Marseille, près Saint-Chamaz, Miramas, Sénas et Maïemort, portait force orangers, citronniers et palmiers, aussi bien que le pays entre Marseille, Hyères, Fréjus, etc. Le dictionnaire géographique de Corneille a confirmé à cet égard les assertions de Davity. Perpignan en Roussillon offrait à la même époque deux longues lignes d'orangers séculaires plantés en plein vent dans une large rue.

Le xviii<sup>e</sup> siècle a dépouillé notre climat de tous ces avantages : il a été témoin des dernières vendanges de la Normandie et de la Bretagne, il a apauvri le vignoble du Maine, relégué parmi les produits médiocres les vins de l'Anjou, d'Orléans et de Sens, refoulé l'olivier au-dessous de Carcassonne, restreint sa culture du côté de l'est, réduit les palmiers de Provence à ne porter aucun fruit, repoussé les orangers du Roussillon dans les serres ou sous des abris, confiné ceux de la Provence au delà de Toulon, sur le territoire d'Hières, de Vence, de Connate, de Nice.

Un trait caractéristique, suivant Arthur d'Young, des pays de France où la vigne ne réussissait plus lors de son célèbre voyage en 1787 et 1789, c'était la grande quantité de fruits, principalement de prunes, de pêches, de cerises, de raisins et de melons; en outre, sa ligne de culture de

nos oliviers commence à Carcassonne et s'arrête à Montélimart. Eh bien, ces conditions agricoles ont déjà notablement changé. Aujourd'hui le raisin ne mûrit même plus sans difficultés à l'air libre en Bretagne, en Normandie et en Picardie; les arbres fruitiers, ceux à noyau surtout, si productifs de son temps, dans ces pays, n'y viennent bien qu'en espalier; l'olivier enfin a reculé de tous côtés; il ne croît pas à Carcassonne : son retrait en Provence est un fait généralement avoué; on ne le cultive plus sur la rive gauche du Rhône, au delà de Donzère, à quatre ou cinq lieues au sud de Montélimart. M. A. de Candolle, en 1835, fixait l'étendue de sa rétrogradation dans le département de l'Aude à cinq myriamètres depuis 1789. Il paraît en outre, s'il faut en croire Malte-Brun, que la matière du froment rendrait aujourd'hui près d'un quart de moins que le froment de 1788.

Tel est le mouvement du climat de la France depuis la conquête de César, cinquante ans avant notre ère, jusqu'à nos jours, ou pendant dix-neuf cents ans; les circonstances topographiques, l'état de ses cultures, de son sol, de ses forêts ont subi dans ce long intervalle des modifications en rapport avec ses changements. Dans le second mémoire, nous essayerons de déterminer le caractère de ces changements.

(La suite à un prochain numero.)

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

*Considérations minéralogiques concernant l'origine d'un oxide de titane condensé, par Bertrand-de-Lom.*

A la suite de cette note je joins un errata concernant les considérations minéralogiques et géologiques des buttes volcaniques de Saint-Michel et de Corneille, etc., insérées dans les nos 4 et 5.

J'ai déjà eu occasion de signaler plusieurs faits, dont la découverte m'appartient, lesquels ont permis de conclure une fois sur l'origine de l'oxide de titane condensé, observé sur les parois des cheminées de quelques haut-fourneaux.

A ces faits j'en ajouterai de nouveaux, pour la plupart découverts par moi également, dont l'ensemble permettra de conclure, en définitive, je crois, sur l'origine de l'oxide de titane, dont la situation est si extraordinaire.

Les faits que j'ai eu occasion de signaler au nombre de cinq, sont les suivants, savoir :

1<sup>o</sup> L'anatase? en octaèdres aigus, de couleur brune, analogue à celle de l'oxide d'étain, observé dans le peroxide de fer des mines de Frammont (Vosges), très rare;

2<sup>o</sup> Le rutil en cristaux aciculaires, rougeâtres, dans l'oxide de fer de ce même endroit;

3<sup>o</sup> Sphène d'un jaune verdâtre, dans une amphibolite grenatiforme des environs de Traverselle en Piémont, attendant, en quelque sorte, à la mine de fer oxidulé;

4<sup>o</sup> Sphène jaune légèrement verdâtre, dans un peroxide de fer notablement aurifère, situé à côté de la célèbre mine de manganèse de Saint-Marcel en Piémont;

5<sup>o</sup> Enfin, le sphène de couleur, ordinairement d'un brun noirâtre, couleur résultant probablement d'une sorte de cal-

cination naturelle, cette substance gisant dans des produits volcaniques ou basaltiques des communes de Ceysac et d'Espaly, en société avec un fer oxidulé titané, etc.

A ces faits, viennent se joindre d'autres faits non moins concluants, lesquels amèneront enfin la solution de cette intéressante question. Ces nouveaux faits sont les suivants :

1<sup>o</sup> La greenowite (nouveau minéral de titane), associé au peroxide de fer aurifère de Saint-Marcel, très rare;

2<sup>o</sup> Le rutil, dans les mêmes circonstances de la greenowite;

3<sup>o</sup> Le rutil, dans les environs de Traverselle, très près de la mine de fer oxidulé;

4<sup>o</sup> Le sphène d'un jaune brunâtre, avec pyroxène ou amphibol verts, dans du fer oxidulé de Norvège, d'après des échantillons obtenus par échange;

5<sup>o</sup> L'anatase, la cruitonite et la brosite associés à du peroxide de fer, ce qui se voit, pour les deux premières, dans le bourg d'Oisan (Isère), et ailleurs pour l'autre;

6<sup>o</sup> Le rutil dans du peroxide de fer en lamelles hexagonales, souvent groupées en belles rosaces, du Saint-Gothard et autres lieux du haut Valais;

7<sup>o</sup> Enfin le rutil dans du peroxide de fer comme au Saint-Gothard, sur des échantillons appartenant à plusieurs collections publiques ou privées, venant du Brésil, de Madagascar, etc.

Tant de faits d'association entre les oxides de fer et les oxides de titane, et autres minerais, doivent paraître plus que suffisants pour conclure, en définitive, que l'oxide de titane condensé ne s'est pas formé pendant le traitement métallurgique du fer, selon l'idée généralement acceptée; mais bien comme étant indubitablement le résultat de la calcination des minerais de titane dont je viens de parler, dont l'existence maintenant, en plus ou moins grande quantité dans tous les dépôts d'oxide de fer de quelque importance ne doit point faire question.

### Errata de la première partie.

- |      |      |  |
|------|------|--|
| Col. | Lig. |  |
| 76   | 6    | au lieu de <i>roches</i> , lisez <i>rochers</i> .                        |
| 55   |      | au lieu de <i>de l'extérieur</i> , lisez <i>poussez de l'intérieur</i> . |
| 78   | 64   | au lieu de <i>sa formation</i> , lisez <i>de la formation</i> .          |
| 60   |      | au lieu de <i>et filon</i> , lisez <i>en filon</i> .                     |
| 81   | 48   | au lieu de <i>dans les buttes</i> , lisez <i>sans les buttes</i> .       |

### Deuxième partie.

- |     |    |   |
|-----|----|---|
| 402 | 25 | au lieu de <i>établi des laboratoires</i> , lisez <i>établi ses laboratoires</i> .                |
| 47  |    | au lieu de <i>formation</i> , lisez <i>formation granitique</i> .                                 |
| 104 | 1  | au lieu de <i>que tous ces éléments</i> , lisez <i>que ces éléments</i> .                         |
| 3   |    | au lieu de <i>M. Bertrand-de-Lom en a déjà</i> , lisez <i>M. Bertrand-de-Doue en ayant déjà</i> . |
| 105 | 52 | au lieu de <i>parois supérieures</i> , lisez <i>parois inférieures</i> .                          |

### PHYSIOLOGIE

*Observation sur un cas d'aberration dans la sensation des couleurs.*

La sensation que les couleurs font éprouver ne paraît pas être la même pour chaque personne. Mettant à part le goût ou la mode, qui font que l'on préfère telle ou telle couleur pour les vêtements, les ten-



tures et le mobilier, ce qui d'ailleurs, d'après les travaux de M. Chevreul, se rapporterait encore plutôt aux lois physiques qui gouvernent la lumière, et imposent dans la nature, et par suite dans les arts, les couleurs appelées complémentaires, on est obligé de reconnaître que les couleurs font éprouver sur la vue des sensations entièrement individuelles, et, mieux encore, qu'il est des personnes insensibles à certaines nuances, et même à certaines couleurs.

Beaucoup de personnes ne peuvent fixer quelque temps un corps d'un blanc éclatant sans éprouver au moins de la fatigue aux yeux; on en voit d'autres qui, soumises à cette épreuve, y restent insensibles. Nous verrons dans la suite de ce travail la différence qui se manifeste lors de cette expérience dans la vision de la personne qui fait l'objet de cette observation.

On sait l'effet que produit sur beaucoup d'animaux la vue d'un corps rouge éclatant; on l'a quelquefois attribué mal à propos, je pense, au souvenir qu'elle allume chez eux de la couleur du sang. D'une part, cette couleur éclatante ne rappelle pas celle du sang; et une meilleure raison, il me semble, c'est qu'elle éveille la fureur chez des quadrupèdes herbivores, et que même des oiseaux granivores y sont également sensibles. Ce n'est donc pas au souvenir qu'elle rappellerait, mais bien plutôt à l'action vive qu'elle produit sur la vue, qu'il faut attribuer l'espèce de délire qu'on observe sur certains animaux à l'aspect de cette couleur. D'ailleurs presque tout le monde éprouve en fixant l'écarlate une sensation pénible, qui pour les uns n'est qu'une fatigue dans les yeux, et pour les autres une douleur qui suit le trajet des nerfs frontaux, une espèce de serrement sur le front qui peut persister encore quelque temps après qu'on a regardé cette couleur. Quelques personnes le peuvent impunément, d'autres le font sans fatigue et avec plaisir; nous verrons jusqu'où peut s'étendre cette aberration. Mais, avant de parler de ces anomalies, qui n'a remarqué qu'il y a une différence individuelle entre les sensations produites par les couleurs? que l'assortiment de couleurs qui choque complètement des artistes ou des personnes qui s'occupent d'ornementation ne semble, pour beaucoup de monde, produire nul mauvais effet? Et puisque je viens de nommer les artistes, il me semble que la peinture est ce qu'il y a de plus propre pour démontrer que la sensation de la vue est toute différente chez chaque individu. En effet les tableaux des peintres les plus habiles sont empreints d'une couleur générale, d'une nuance qui y domine toujours, et qu'on est convenu de nommer ton, dans le langage des arts. Ce ton devient tellement inhérent à leurs œuvres, qu'il en devient comme le cachet; si bien qu'en voyant seulement un coin d'un tableau, on ne peut manquer de nommer son auteur. Comment se fait-il qu'il y ait dans tout l'ensemble de ces tableaux une couleur généralement répandue, un ton qui les individualise? On peut concevoir qu'un paysagiste donne constamment à toutes les vues qu'il représente une certaine teinte, violette, par exemple; on peut attribuer à une prédilection particulière de l'artiste ce ton laqueux que revêt souvent la nature; mais qu'un autre représente la campagne la plus chaude et la plus animée par un ton grisâtre, il faut que ce peintre soit privé de la perception des tons vigoureux. Dans

un autre ordre de peinture, cette différence se fait encore mieux comprendre. Voyez représenter par les peintres du premier ordre le portrait d'un même personnage: tous ces portraits se ressemblent sous le rapport des traits et des formes, mais nul ne présentera le même coloris, et souvent aucun d'eux ne se rapportera aux teintes que vous attribuez vous-même au modèle. Il est bien certain ici qu'on n'a plus à alléguer la couleur de convention, puisqu'en voulant imiter ou même embellir le teint de la personne, des artistes tombent dans le faux, donnant constamment soit un coloris de jeunesse à tous leurs modèles, ou couvrant d'un ton valétudinaire les traits d'une jeune fille pleine de santé, et même employant des tons bistres, violets ou verdâtres, qu'on ne rencontre jamais. Si des hommes dont la principale étude est d'examiner et d'imiter les couleurs de la nature s'en approchent si rarement, qu'en sera-t-il pour les personnes qui n'y sont pas exercées? Il ne faut donc pas croire que ce soit seulement à un manque de goût que certaines personnes doivent leur indifférence aux beautés d'un site, à un défaut d'exercice, la difficulté que d'autres éprouvent à faire la différence de nuances ou de couleurs qu'elles ont devant les yeux; c'est qu'il faut reconnaître qu'il y a pour la vue comme pour les sons des organes imparfaits, pas plus capables de sentir la différence des nuances que d'autres de saisir l'harmonie, qui sont privés de la perception du prisme comme les autres le sont des ondes sonores. L'observation qui va suivre vient à l'appui de la proposition que j'avance.

M. H\*\*\* était destiné dans sa jeunesse à succéder à son père dans une entreprise de teinture de draps. Il suivit cette profession pendant plusieurs années; mais il se vit forcé d'y renoncer, non pas qu'il fût incapable, non pas parce que les connaissances chimiques et manufacturières lui faisaient faute, mais, dit-il, parce qu'il ne put jamais parvenir à assortir les nuances, ce qui était la base de son état. Nous allons voir si M. H\*\*\* ne se flatte pas encore lorsqu'il pense reconnaître les couleurs et ne manquer que de la faculté de distinguer les nuances.

Je lui présentai un paquet d'étoffes de couleurs et de nuances toutes différentes. Une belle couleur orange très éclatante est simplement jaune pour lui; pour lui, le vert-pomme est encore jaune, il ne trouve qu'une légère différence de nuance avec la couleur qui précède. Un peloton de soie chinée orange et marron est un jaune plus foncé, sans distinction des deux couleurs qui se confondent. Pour lui, la couleur de l'abricot est également jaune.

Le lilas est bleu, le violet le plus foncé est toujours pour lui le gris, il n'est pas bien certain que ce soit bleu ou lilas; mais c'est dans cette couleur grise qu'il saisit le mieux les nuances.

Quant aux couleurs ponceau, garance et vermillon, aucune différence entre elles: elles sont toutes d'un ton violet qui peut se confondre avec le bleu; mais le rose est constamment un blanc sale.

Une belle couleur brune est pour lui complètement noire; enfin, à la première vue, le carmin le plus éclatant est un bleu foncé; pourtant, avec plus d'attention, il juge que c'est un violet.

La chambre dans laquelle je me trouve avec M. H\*\*\* est tendue d'un papier par-

semé de bouquets composés de roses, de bluets, d'une giroflée jaune et de mauves lilas, le tout entremêlé de feuillages. Les bluets lui paraissent lilas, les mauves deviennent roses, la giroflée reste dans son ton jaune; pour les roses, elles se confondent avec le feuillage, dont il est sûr de la nuance, parce que, dit-il, on ne peindrait pas des feuilles autrement qu'en vert.

On sait qu'en regardant pendant quelque temps un corps blanc vivement éclairé, et reposant ensuite la vue sur un autre corps blanc, éclairé seulement par la lumière diffuse, on voit d'abord paraître une tache jaune de même forme que le premier corps; puis une nuance verte envahit les bords de cette tache pour gagner ensuite le centre, est remplacée par le rouge qui suit la même marche, et enfin par l'indigo; la succession de ces couleurs est invariable, elle se présente toujours dans le même ordre, il n'y a de différence que dans la durée des images, qui varie suivant l'impression plus ou moins vive sur l'organe de la vue. On sait aussi qu'en substituant au corps blanc que l'on regarde, un corps extrêmement coloré, cela n'a aucune influence sur la succession des couleurs, elles se présentent dans le même ordre; cette impression se passe donc dans l'organe visuel. M. H\*\*\* a bien voulu se soumettre en ma présence à cette expérience, et, comme je m'y attendais, le résultat ne devait pas être semblable à celui que tout le monde éprouve. En effet, si la couleur jaune s'est présentée la première, M. H\*\*\* n'a distingué ensuite qu'un jaune orangé qui s'est emparé de la circonférence pour envahir le centre, puis il n'y a plus eu qu'une succession de bleu qui a passé par des nuances de plus en plus foncées et a semblé se terminer par le violet. Ainsi, chez M. H\*\*\*, il y a manque, dans cette succession de couleurs, du vert et du rouge; on peut donc conclure que pour lui le prisme ou l'arc-en-ciel ne présente pas ces deux couleurs.

Le docteur Szokalski a, dans un mémoire publié en 1841, rassemblé un assez grand nombre de faits, dont plusieurs étaient déjà imprimés dans plusieurs revues périodiques, qui se rapportent à la même anomalie, et qui paraissent plus extraordinaires. Ainsi, pour plusieurs sujets, le rouge se confond toujours avec le bleu ou le vert. Un jeune homme ne s'aperçut pas de son infirmité jusqu'à l'âge de sept ans. Il trouve un bas rouge et parcourt son village en demandant à qui il appartient: on s'étonne qu'il ne le reconnaisse pas, il n'y a qu'une seule personne qui possède des bas rouges, il ne peut s'expliquer comment on peut les reconnaître; pour lui ils sont bleus. Il ne distingue pas de loin les écorces sur un arbre, elles se confondent avec le feuillage, il ne les reconnaît que de près, par leur forme. Comme M. H\*\*\*, il est obligé de renoncer à l'état de teinturier. Plusieurs personnes sont obligées d'abandonner celui de tailleur ou de marchand de draps, mettant aux habits des pièces d'étoffes d'une couleur tout à fait tranchée. Un autre, se trouvant dans une plaine dans laquelle beaucoup de monde était asssemblé pour une fête, la pluie étant survenue, et tous les parapluies se déployant, il lui semblait, disait-il, voir un azur développé sur la terre, il voyait alors deux euds: or, les parapluies étaient rouges. Cette personne connaissait son infirmité, elle craignait si bien ses méprises,



elle osait rarement se prononcer sur la couleur, avant de l'avoir entendu nommer. Le chimiste Dulton avait la même infirmité, dont il a rendu compte dans les Transactions philosophiques; lui aussi avait tenté par l'éducation de rectifier l'erreur de sa vision. Il y avait si bien aussi, qu'il était obligé, pour faire la différence du vert avec le rouge, d'approcher un bâton de circ d'Espagne d'une feuille d'arbre, autrement ces deux couleurs se confondaient entièrement pour lui.

Le fait le plus surprenant est tiré des transactions d'Edimbourg, c'est celui d'un homme pour lequel la sensation des couleurs était presque nulle. Tout était pour lui comme une gravure ou des bas-reliefs. Les joues d'un enfant, le coloris d'une pêche étaient du même ton que le sol. Le ciel, les arbres, tout se confondait dans une seule teinte grise, si bien qu'il commettait des erreurs continuelles, que pour les objets rapprochés il se servait du toucher, comme l'aveugle-né de Chéselden, il traitait de demander quel était le trompeur, du sens de la vue, ou de celui du toucher. Cet homme, qui ne pouvait comprendre les objets que par leurs formes, avait dégoûté de la vie, à cause des sensations dont on lui parlait et dont il ne pouvait se rendre compte.

Cette aberration à laquelle M. Szokalski imposé le nom un peu trop composé d'anomatopseudopsie, a été divisée par lui en plusieurs classes. Dans la première, il y a, comme chez l'individu dont je viens de parler, manque presque absolu de perception des couleurs, il ne reste guère que le blanc et le noir. Le jaune qui peut se distinguer forme une seconde démarcation; la troisième classe reconnaît le rouge et le bleu; enfin une dernière, que l'auteur croit très nombreuse, peut distinguer le blanc, le jaune, le rouge, le bleu et le noir; seulement la combinaison de ces couleurs donne naissance à des nuances qui sont plus ou moins perceptibles pour les sujets de cette catégorie.

L'iris de M. H\*\*\* est bleu clair, se commandant au centre avec des taches jaunâtres, c'est ce que l'on a observé le plus ordinairement chez les personnes atteintes de cette affection; il partage également avec elles la propriété de distinguer mieux les objets à une lumière diffuse, au crépuscule du soir qu'au grand jour. Enfin, chez M. H\*\*\*, il paraît être le seul de sa famille qui présente cette anomalie. M. Szokalski regarde cette affection comme héréditaire, son frère de Daltoy avait la même infirmité que lui; l'auteur cite une famille qui remonte à trois générations, et dans laquelle tous les membres, jusqu'aux cousins, en ont affectés à des degrés variables.

Où aller chercher la cause d'une pareille affection qui est presque toujours congénitale? quels sont les tissus qui en sont la cause? Faut-il se contenter d'observer la coloration de l'iris? Faut-il l'attribuer à un défaut de structure du nerf optique ou de la rétine? C'est à cette dernière conjecture que m'arrêterai. En effet, si l'anatomie pathologique n'est pas encore venue en aide à l'observateur dans une pareille affection, s'il est très possible qu'elle ne lui soit jamais d'aucun secours, on peut au moins penser que c'est à l'atrophie de cet organe, et peut-être inappréciable à nos sens, qu'est due cette aberration de la sensation des couleurs. Si on compare notre vue avec celle des animaux chasseurs et des oiseaux

à long vol, on verra qu'il y a autant de différence avec la nôtre dans leur portée, qu'il y en a dans le déploiement de leur rétine. Pour ne m'arrêter qu'aux animaux que j'ai cités en dernier lieu, quelle analogie y a-t-il entre notre rétine et la leur, non seulement ridée pour multiplier les surfaces des cônes lumineux qui s'y réfléchissent, mais ployée un certain nombre de fois sur elle-même, si bien que son épaisseur apparente peut égaler plusieurs fois son épaisseur réelle, sans pour cela perdre de sa transparence? Aussi est-ce à cette organisation que l'aigle doit de pouvoir s'élever du haut des airs sur une proie que la meilleure vue de l'homme confondrait avec le sol. Un fait chirurgical, peut-être unique, terminera ces réflexions.

Un homme fut blessé par une balle de pistolet qui, passant sous le menton, traversa la bouche sans toucher la langue, fracassa le palais et le plancher de l'orbite; cet homme, après les suites de cette douloureuse blessure, guérit. La rétine s'est trouvée complètement paralysée, excepté dans un petit point où elle conserve de la sensibilité pour la lumière. Quand le malade veut regarder de cet œil, il le tourne jusqu'à ce qu'il trouve l'objet qu'il cherche, mais il méconnaît les couleurs; en lui présentant une palette de porcelaine chargée de couleurs, il lui semble que ce sont autant de trous, si bien qu'il les confond avec le véritable trou de la palette; il paraît impossible dans ce fait de ne pas reconnaître l'action de la rétine dans la sensation des couleurs.

#### ZOOLOGIE.

*Note sur la mésange-moustache*, parus biarmicus, L., ou panurus biarmicus, Koch.

La mésange-moustache niche aux environs de Rochefort, dans les joncs qui bordent les bois du Breuil ou de Chartres des marais de Saint-Louis ou de la Petite-Flandre, et surtout dans les vastes marais de Brouage. M. Hesse, sous-directeur des vivres de la marine, ornithologiste des plus zélés, en a tué deux individus le 7 novembre de cette année, et l'un d'eux offrait une livrée dont les auteurs ne parlent pas.

Les adultes, les femelles et les jeunes, avant leur première mue, ont été décrits par Temminck (Man., t. 1, p. 298, et t. 3, p. 214), et par Vieillot (*Faune française*, p. 404).

Les jeunes mésanges-moustaches, au moment de prendre leur livrée d'adulte, ont le plumage assez semblable à celui de la femelle. Le bec est orangé, les tarces sont noires; la plaque noire en avant de l'œil n'existe pas. Une nuance rousse règne sur la tête, le dos et le croupion. Quelques flammèches brunes se dessinent sur le bas du dos. Le menton jusqu'au thorax et même les joues et les côtés du cou sont d'un gris de perle le plus tendre et de nuance la plus douce. Les flancs sont roux, ainsi que les couvertures inférieures. Les ailes et la queue ne diffèrent pas de ces parties chez le mâle adulte.

#### LESSON.

#### ICHTNOLOGIE.

*De l'histoire naturelle des poissons*; par M. le baron Cuvier et M. Valenciennes, professeur administrateur au musée d'histoire naturelle, 21 vol. in-8° ou in-4°, avec 31 cahiers, les planches gravées; chez P. Bertrand, éditeur, rue St-André-des-Arts, n° 38.

Ce important ouvrage, que la mort a empêché M. le baron Cuvier de terminer, se continue aujourd'hui par les soins de M. Valenciennes, son élève et son ami, qui en avait réuni et préparé les matériaux dans une collaboration de plus de douze années avec l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. La scrupuleuse sollicitude que M. Valenciennes a apportée à terminer ce grand travail, qui sera pour lui-même et pour la mémoire de Cuvier un nouveau titre de gloire, explique l'intervalle qu'il y a dans la publication de ses diverses parties. L'ouvrage tend cependant à sa fin, car des 24 volumes qui doivent le composer, 17 sont déjà livrés aux souscripteurs avec les atlas qui en dépendent, et bientôt on pourra apprécier, dans son ensemble, cette production remarquable qui doit exposer, sous un jour tout nouveau, une des divisions les plus importantes de l'histoire naturelle.

Quoique l'antiquité nous ait transmis des matériaux intéressants pour l'étude des sciences positives, elle a néanmoins peu fait pour son avancement. Aristote chez les Grecs, et Pline chez les Romains, nous ont laissés des ouvrages volumineux, mais remplis d'inexactitudes et quelquefois d'erreurs, que des observations plus sévères, aidées du développement successif de l'esprit humain, ont bientôt signalées. Linné et Buffon, parmi les modernes, sont à peu près les seuls noms qui, jusqu'à notre époque, ont illustré la science. Les travaux de ces deux naturalistes donnèrent aux différentes branches de l'histoire des êtres une extension remarquable. Mais nous ne pouvons nous dissimuler qu'il reste encore d'immenses régions à parcourir avant d'atteindre le faite des sciences naturelles, et que parmi les divisions spéciales que les savants ont établies, l'ichtnologie ne soit peut-être, après la géologie, celle dont l'histoire est la plus imparfaite. La géologie est encore un problème, quant aux vues générales et aux principes originaux; l'ichtnologie, créée par Artedi, Rondelet et mise à la portée des gens du monde par les travaux de M. de Lacépède, l'ichtnologie, riche de nombreuses observations et d'une masse de détails intéressants, manquait cependant d'un historien capable de l'exposer dans tout l'éclat de ses trésors à l'étude du monde savant. C'est ce que Cuvier a entrepris, et le grand travail conçu et établi sur les fondements solides de l'observation par ce génie supérieur, formera une ère nouvelle pour la science. Immensité de vues et de recherches, profondeur d'idées et de méthode, clarté, variété et simplicité de style, l'histoire des poissons réunit ces qualités brillantes et fortes qui la rendront le guide indispensable aux naturalistes et qui lui assurent une place dans les bibliothèques de luxe et des gens de lettres à côté des œuvres de Buffon.

Ce n'est pas ici le lieu d'examiner en détail un ouvrage si considérable qui échappe à l'analyse, mais nous dirons un mot de la quantité vraiment surprenante des matériaux et des renseignements recueillis par Cuvier et M. Valenciennes, pour le rédiger.



Dès 1788 et 1789, M. Cuvier étudiait et disséquait les poissons de la Manche; de 1803 à 1813, il continuait ses recherches sur les poissons de la Méditerranée, tantôt à Marseille, tantôt à Gènes, quand l'occasion la plus favorable lui fut offerte de faire une étude générale et comparative de toute la classe des poissons. Ce fut lorsque M. Cuvier, chargé de classer les poissons que feu Géron avait rapportés de la mer des Indes au muséum, résolut de comprendre dans cet arrangement les anciens poissons du cabinet du roi, ceux du cabinet du Stadhouder, ceux de Commerson, que M. Duméril avait heureusement recouverts, ceux que feu M. de Laroche avait rapportés d'Ivica, et ceux que M. Delalande était allé chercher à Toulon. En même temps M. Cuvier s'occupa d'augmenter le fonds des poissons du muséum par des acquisitions nouvelles et, dès 1814, les ministres de la marine, les capitaines de vaisseaux de l'État et du commerce, les chefs des colonies et surtout les voyageurs du muséum, concoururent avec un empressement digne des plus grandes éloges à augmenter sa riche collection, qui devint, en quelques années, quadruple de celles que présentaient les ouvrages les plus complets. Depuis lors, cette division intéressante n'a cessé de s'accroître.

Le premier fonds, dû à MM. Geron et Lesueur, embrassait déjà l'Océan atlantique, la mer du Cap, les îles de France et de Bourbon, une partie des Moluques, et les côtes de la Nouvelle-Hollande. Toutes les mers ont depuis fourni leurs contingents. M. Delalande, M. Auguste de Saint-Hilaire, et S. A. le prince Maximilien de Neuvièd ont expédié ou communiqué au muséum les collections de poissons du Brésil, MM. Richard, Leblond, Poiteau, Leschenault, Doumerc ont fait connaître ceux de Cayenne; MM. Pley et Lefort, ceux de la Martinique, de la Guadeloupe, de Porto-Ricco, de toute la côte de la Colombie; M. Ricord, de St-Domingue; M. Poy, de l'île de Cuba et des côtes du Mexique. Les poissons même des hautes vallées des Cordillères, sont parvenus au muséum par les soins de l'illustre voyageur, M. de Humboldt. M. Bose, consul de France à la Caroline, M. Milbert, habile artiste, qui a séjourné longtemps à New-York, M. Lesueur, M. Dekay, un naturaliste américain qui a étudié au muséum et qui a conservé de l'affection pour ce bel établissement, M. Mitchell, savant naturaliste, ont recueilli et envoyé les poissons de l'Amérique septentrionale; M. de la Pylaie s'est attaché particulièrement à ceux de Terre-Neuve.

L'Afrique est la partie du monde où il est le plus difficile de voyager avec l'appareil nécessaire pour faire de grandes récoltes; et cependant M. Roger, gouverneur français du Sénégal, a rassemblé une collection de poissons de ce fleuve qu'on a pu comparer à ceux que M. Geoffroy Saint-Hilaire avait recueillis dans le Nil; ce qui, en y ajoutant les espèces des rivières du Cap, rapportées par Delalande, et celles des rivières et des lacs de l'Afrique septentrionale, recueillies depuis la conquête d'Alger, a permis de prendre une idée de la population des eaux douces de ce vaste continent. M. Ehrenberg a généreusement communiqué ses dessins et ses descriptions des poissons de la mer Rouge et du Nil.

Pour les mers orientales, les collections de MM. Sonnerat, Leschenault, Mathieu,

Reinwardt, ont été un précieux secours. MM. Diard et Duvancel, pendant leur séjour à Sumatra et à Java, ont aussi recueilli un bon nombre de poissons. Ces deux jeunes et infortunés voyageurs, dont le dernier était le beau-fils de Cuvier, ont fait aussi de riches envois des poissons du Gange, de ses affluents et de plusieurs rivières du Népal. Feu M. Dussumier, négociant de Bordeaux, passionné pour l'histoire naturelle, et qui avait fait sur ses propres vaisseaux plusieurs voyages à la Chine, et dont l'*Echo du monde savant* a souvent parlé, ne négligeait jamais de rapporter pour le Muséum des objets remarquables; c'est à lui que l'on doit un grand nombre d'espèces ou de peintures de poissons de Canton et de la Chine. M. Tilesius, le savant compagnon du capitaine Krusenstern, a donné quelques poissons de la mer du Japon et du Kamtschatka; M. Lichtenstein a communiqué tous ceux qui avaient été rassemblés lors de la même expédition par M. Langsdorff. Enfin, M. Teaminek a mis à la disposition de MM. Cuvier et Valenciennes une grande collection des poissons de ces parages lointains, arrivé au muséum royal des Pays-Bas. Pendant que ces généreux amis de la science réunissaient ainsi autour de M. Cuvier et de son digne collaborateur ces poissons des contrées les plus éloignées, d'autres leur procuraient ceux de l'Europe; et ici les noms de MM. Risso, Bonelli, Savigny, Biberon, Leach, Canali, pour l'Italie, la Sicile et Malte; de l'amiral de Rigny et de M. Bailly, pour la Grèce et l'Archipel; de M. Polidore Roux pour la Provence; de MM. d'Orbigny, Garnot, Baillon, etc., pour les côtes de France; de feu Noël de la Marinière, et de M. Reinhardt, pour les mers du nord; de M. Hamard, pour les poissons du Rhin; de M. Bredin, pour ceux du Rhône; de M. de Schreibers, du Danube; de M. Gamba, du Don et du Phase, etc.; de MM. de Candolle et Major, pour ceux des lacs de Suisse, etc.; enfin le nom de S. A. I. la grande duchesse Hélène, qui a bien voulu envoyer des échantillons des poissons les plus remarquables de l'empire de Russie; ces noms ont droit à nos éloges et à la reconnaissance du monde savant.

Tous ces envois concentrés au muséum ont mis, comme l'on voit, à la disposition de MM. Cuvier et Valenciennes un ensemble extraordinaire de matériaux; et c'est après en avoir mis en ordre la totalité que ces deux savants ont entrepris l'histoire d'une classe d'animaux peu connue encore, et qu'eux seuls, avec les immenses ressources du muséum, pouvaient étudier complètement. Cuvier n'a pas eu le bonheur de mettre la dernière main à l'œuvre qu'il avait commencée et menée si avant, mais il a laissé un successeur qui la termine dignement.

M\*\*\*.

#### ENTOMOLOGIE.

Remarques sur la famille des scorpions, et description de plusieurs espèces nouvelles de la collection du muséum; par M. PAUL GERVAIS.

A l'extérieur les scorpions sont aisément distingués des trois autres groupes (téléphones, phrynes et chélifères) avec lesquels on peut les comparer, par leurs yeux, leurs appendices pectinés, la prolongation cau-

difforme de leur abdomen et la vésicule aiguillonnée par laquelle cette prolongation se termine. Il est digne de remarque que ces diverses parties soient aussi celles dont les variations, toujours spécifiques, nous ont offert les meilleures indications pour la subordination méthodique des espèces. A mesure que l'on s'éloigne des premiers scorpions pour arriver à ceux que nous avons regardés comme les derniers de tout le groupe, on reconnaît en effet :

1° Que la partie caudiforme d'abord volumineuse et élargie, souvent aussi fort longue, devient grêle et faible, et que sa vésicule diminue, le plus souvent, dans les mêmes proportions;

2° Que les peignes sont moins longs et à dents de moins en moins nombreuses;

3° Que les yeux, au nombre de douze d'abord, puis de dix, de huit ensuite, sont réduits à six seulement dans les dernières espèces.

Il semble que ces animaux perdent peu à peu les caractères distinctifs de leur propre groupe tout en conservant ceux qui sont réellement distinctifs de l'ordre auquel ils appartiennent.

Les yeux ne sauraient donc fournir, comme l'ont admis Hemprich et M. Ehrenberg et d'après eux M. Kock, les seuls caractères à employer dans la classification de ce groupe, et les subdivisions qu'on peut établir parmi les scorpions ne constituent point de véritables genres, comme le pensent les deux premiers de ces naturalistes. Encore moins peut-on en faire des familles, comme le voudrait le dernier.

Les androctones, les centrures et certains buthus des anciens auteurs (ceux dont les yeux latéraux sont au nombre de trois paires, égaux entre eux et équidistants, les atrées de M. Kock, nous semblent former un premier groupe, que l'on pourra toutefois partager en trois sous-genres, suivant qu'il y a deux yeux accessoires auprès du troisième œil latéral, ou bien qu'il y en a un seulement ou qu'il n'y en a pas du tout.

1° Androctonus, Hemp. et Ehr. : les espèces que nous avons observées sont toutes de l'ancien monde : Europe (*scorpio occitanus*), Asie, Afrique, Madagascar et Nouvelle-Irlande (Espèces nouvelles : *sc. curvigitatus*, *armillatus*, *madagascariensis*.)

2° Centurus, Hemp. et Ehr. : peu nombreux, mais tous d'Amérique, d'après les observations de MM. Ehrenberg et Kock.

3° Atrés, Kock : nombreux en espèces, surtout dans le nouveau monde; quelques uns sont de l'Inde ou d'Afrique. (Espèces nouvelles : *sc. Edwardsii*, de Geer et Hemprichii, voisins du *sc. biaculeatus*, Latr., et comme lui américains; *sc. obscurus*, *forcipula*, *Peronii*, *spinicaudus* et *margaritatus*.)

4° Telegonus, Kock : leurs trois yeux latéraux sont petits, sur une ligne courbe et très serrés. Leurs formes, etc., les rapprochent des précédents. Exemple : *sc. vittatus*, Guérin. Ils sont des parties chaudes de l'Amérique. (Espèce nouvelle : *sc. Ehrenbergii*.)

Le *sc. squama*, espèce nouvelle de la Nouvelle-Hollande, est intermédiaire aux télégonos et aux buthus.

5° Buthus : leur troisième œil est le plus petit et reculé; le céphalothorax est échancré en avant, la queue est médiocre et les peignes moins nombreux que dans les sous-genres précédents, mais plus que dans ceux qui suivent; d'Afrique, d'Asie



de l'Amérique septentrionale. (Espèces nouvelles : *sc. Lesueurii* et *Whitei*.)

6° Chactas : deux paires d'yeux latéraux seulement; céphalothorax peu ou point échanuré; queue moyenne; peignes peu entaillés; d'Amérique. (Espèces nouvelles : *sc. Vanbenedeni* et *granosus*.)

7° Scorpis, Hemp. et Ehr. : deux paires d'yeux latéraux; mains aplaties; céphalothorax un peu échanuré; queue réile; peu de dents aux peignes; de l'Inde et du périphe méditerranéen. (Espèce nouvelle : *sc. Hardwickii*.)

8° Ischnurus, Kock : trois paires d'yeux latéraux, tout à fait marginaux; forme des précédents; d'Afrique, de l'Inde et de l'Amérique septentrionale. (Espèces nouvelles : *sc. elatus*, *Cumingii*, *Waigiensis* et *Trichiurus*.)

Les ischnurus sont les scorpions les plus rapprochés des télyphones qui nous paraissent former, dans la classification méthodique, la famille suivant immédiatement celle de ces animaux.

La famille des scorpions est la première ou la plus élevée en organisation dans l'ordre auquel elle appartient.

#### PATHOLOGIE.

*Principes rationnels, pathologiques et thérapeutiques*; du D. Gondret.

Les dérangements des fonctions qui entretiennent la vie et qui la conservent tant que les organes sont dans l'état normal sont la source de toutes les maladies. Ces dérangements peuvent tous se réduire à un état anormal dans la distribution des forces qui résident dans les solides et dans celle des fluides. Dès que la proportion normale du sang et des fluides qui enmanent est changée, il y a disposition à la maladie là où la disproportion exerce une plus grande influence.

La maladie, une fois formée, c'est-à-dire ayant acquis tous les éléments propres à la développer, peut disparaître elle-même si la réaction antagoniste du système suffit pour rétablir l'équilibre; mais le plus souvent il faut employer des auxiliaires extérieurs pour y parvenir. Il n'en est point d'aussi efficaces et d'aussi prompts, dans leur action salutaire, que les dérivatifs et souvent ceux qui, au moyen du vide partiel opéré sur une partie de la surface du corps, déterminent, par l'action de la pression atmosphérique, un afflux vers le point soustrait à cette action.

La dérivation par la pression atmosphérique dissipe presque toujours soudainement et au début, les affections qui ont le caractère de la pléthore, de l'inflammation et de l'hémorrhagie. Il ne peut y avoir d'exception à ce résultat quels que soient la région ou l'organe affecté, dans les conditions les plus communes de la formation de la maladie (1).

Cette dérivation produit un courant vers la surface soumise à la raréfaction de l'air et y conduit tous les éléments de l'afflux

(1) Les Mémoires que j'ai lus à l'Académie royale des sciences en 1817, sur l'usage du feu et de la pommade ammoniacale, le 18 mai 1818, et le 9 mars 1840, concernant la pression atmosphérique, la réfutation du rapport de MM. Adelon, Orfila, Pariset, Andral fils, et Ségalas, sur les expériences du docteur anglais docteur Darry, concernant l'abrogation externe, mon Traité de la dérivation, 1837; mes Mémoires sur le traitement de la cataracte sans opération, sur l'usage de la flamme à petites dimensions, 1843.

qui entretient la maladie, soit par le vide accompagné de scarifications, soit par les vésications atmosphériques qui se forment à l'aide d'un vide de la durée de trois quarts d'heure environ. Le courant qui résulte de ces opérations se compose d'une portion peu considérable de sang artériel et de sang veineux, de liquides blancs, de vapeurs abondantes condensées sur les parois internes de la ventouse; enfin de calorique et de fluide électrique.

Lorsque les affections aiguës n'ont pas été traitées d'une manière, ni aussi directe ni aussitôt opérée la dérivation opérée à l'aide de la pression atmosphérique ne suffit pas pour opérer la guérison. Il faut opposer à la maladie des espèces de courants fixes qui établissent des relations, directes ou indirectes, avec le siège de la lésion. Une pratique fort utile consiste à former, au moyen de la pommade ammoniacale, une vésication de trois à quatre lignes de diamètre derrière la tête du péroné. On pansé la plaie, chaque jour, avec du sparadrap de diachylon, ou tout autre tuteur analogue. Au bout de quelques jours, la cicatrice étant formée, on recommence la même opération. On peut continuer ainsi pendant plusieurs mois ou même indéfiniment, suivant l'exigence des cas. Ce petit courant, à la fois continu ou intermittent, a de grands avantages contre les affections des trois cavités, tête, poitrine, abdomen et des membres.

Si la maladie ne cède pas à ce procédé, alors, suivant le siège de la lésion; on fait de semblables vésications ou même des cautérisations superficielles à la tête, (sinciput, occiput, apophyses martoides) pour les affections cérébro-sensoriales et spinales; à la poitrine, au dos, au ventre, à la région du sacrum, pour les affections des deux cavités thoracique et abdominale. Ces dérivations ont un effet constamment salutaire. Il y a quelquefois lieu d'associer au traitement les autres modes d'émission sanguine, ainsi que les dérivatifs internes, comme laxatifs, diurétiques, sudorifiques, etc. Lorsque ces médications peuvent être servies utilement. Quarante ans d'expérience me démontrent que ces procédés sont des plus efficaces pour dissiper ou amoindrir les affections invétérées.

Ce résultat émane évidemment des mêmes forces qui effacent les maladies aiguës.

Les dérivations par le derme, instantanées ou permanentes, au moyen d'agens non susceptibles d'absorption, tels que le feu et la pommade ammoniacale, forment un véritable antagonisme qui déplace et annule plus ou moins complètement les sécrétions anormales des tissus affectés.

La diminution graduelle de la maladie, en affranchissant les organes lésés, permet au calorique et au fluide électrique qui animent le sang artériel de revivifier l'organe malade.

Parmi les effets curatifs les plus remarquables de l'application des dérivatifs, entretenus pendant quelque temps ou renouvelés à des intervalles, il faut mettre au premier rang la guérison des amauroses ou goutte-sereines et des cataractes commençantes par l'application sinuapitale de ma pommade ammoniacale, dont l'emploi, en temps opportun, aurait empêché la cécité de milliers d'aveugles dont le nombre total en France s'élève à trente mille. Paris, le 21 janvier 1844.

G. F. GONDRET.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### GEOGRAPHIE.

*Sur les Incas et sur les langues Aymara-Quechua* (1).

(Premier article.)

Depuis la découverte de l'Amérique, dont on a voulu en vain dans ces derniers temps disputer la gloire à Colomb, l'Europe n'a pas cessé de s'occuper de ce pays, dont l'existence se lie chaque jour d'avantage à sa propre destinée.

Mais de toutes les contrées américaines, ce sont les premières conquêtes des Espagnols, le Mexique et le Pérou, qui ont eu pendant longtemps le privilège de fixer l'attention des savants et des historiens. Cette préférence s'explique facilement et par l'existence dans ce pays d'une masse énorme de richesses de toute espèce, qui ont attiré l'avidité des Européens, et par la civilisation avancée qu'on y trouva à l'époque de la découverte.

C'est à cette époque mémorable que le dernier des Incas, assassiné d'une manière cruelle par un aventurier espagnol, mit fin à la dynastie qui régna sur le Pérou.

Notre collègue M. V. Pazos, né dans ce pays et consul général de Bolivie à Londres, a mis sous nos yeux un tableau apporté de Cuzco en Europe, tableau qui représente les traits originaux de tous les souverains incas depuis la fondation de cette dynastie. Ce tableau a été peint à l'huile, sur une toile ayant trois pieds de haut et quatre de large, par un naturel du pays, d'après des bustes en terre cuite qui avaient été conservés. Les quinze portraits renfermés dans ce cadre sont d'un dessin remarquable, d'un coloris fin, vif et naturel. Au bas de chacun on lit le nom du roi qu'il représente et celui de la reine (*Ccoya*) son épouse. D'après ce document curieux, ces princes auraient vécu de cent vingt à cent cinquante-cinq ans, âge indiqué d'après les annales du pays. Ces annales ou *quipos* n'étaient autre chose que des cordons dont les couleurs et les nœuds, entremêlés de mille manières différentes, remplaçaient l'écriture et transmettaient à la postérité le souvenir des grands événements. Il est inutile de dire que le peintre se trompe lorsqu'il place le deuxième roi de la dynastie des Incas à l'époque de la naissance de Jésus-Christ, tandis que le dernier prince de cette famille a été décapité par les Espagnols en 1533. Les deux premiers seulement sont peints en pied. C'est d'abord, à gauche du tableau, une femme jeune, vêtue d'une robe bleue et d'un manteau de forme carrée, blanc et court, dont deux extrémités viennent aboutir sur la poitrine; sa tête est légèrement couverte d'une étoffe de laine rouge étroite et carrée, brodée en or, et qui tombe par derrière; ses cheveux noirs descendent en deux tresses sur les épaules et la poitrine; elle tient à la main droite un masque représentant la lune. L'artiste donne à cette princesse le nom de *Mama-Huacco*. En face, du côté droit du tableau, paraît un jeune homme montrant de la main gauche le soleil, représenté sous un visage humain; il porte une tunique et un manteau

(1) Garcilasso de la Vega, l'historien le plus véridique du pays; les publications de M. Ternaux-Compans; du savant M. d'Orbigny; de M. Lacroix, et surtout les renseignements de M. Pazos-Canqui, nous ont servi de guides dans la rédaction de ce Mémoire.



rouges, et tient à la main droite un sceptre avec une hache; sa tête est ceinte d'une espèce du turban figurant un diadème, surmonté d'une aigrette composée de deux longues plumes, dont l'une noire, tombe du côté gauche, et l'autre blanche, descend du côté droit. Quelques historiens affirment que ces plumes étaient l'une rouge et l'autre jaune. Ce roi, du nom de *Manco Ccapac*, le premier des Incas, fut le fondateur de l'empire du Pérou.

Tous les autres rois sont peints de la même manière, mais à mi corps et presque de profil. Ils ont de longs cheveux qui retombent en avant sur leurs épaules. Les couleurs de leurs vêtements varient, ainsi que celles des boucliers qu'ils tiennent à la main gauche, tandis qu'ils tiennent à la droite le sceptre avec la hache; leur tête est enveloppée du même turban ou diadème, surmonté de la même aigrette. On voit sur la tête de chacun de ces rois une figure du soleil à visage humain. Le dernier de ces princes, *Hatahua'pa*, n'étant pas légitime, est privé de l'aigrette à plumes, signe distinctif de la dignité royale.

Voici les noms de tous les souverains de la dynastie des Incas avec ceux de leurs femmes :

ROIS.	REINES.
1. Manco-Ccapac	Ccoya { Mama Huaco, mère et femm. ou Mama Oello, sœur et femm.
2. Sinchi-Ruca ou Roua	id. Mama Chimbo-Urma
3. Lcoqque-Yupanqui.	id. id. Cora-Oello.
4. Maytaccapac.	id. id. Chimbo-Yachi-Urmas
5. Ccapac-Yupanqui.	id. id. Chama-Chimbo-Ceahua.
6. Yncarooca.	id. id. Chosi-Chimbo
7. Yahuar-Hvaccac.	id. id. Huacco.
8. Viracocha-Yuca (le blanc).	id. id. Puntocahua.
9. Pachacvtac.	id. id. Huacco.
10. Yuca-Yupanqui.	id. id. Chimbo-Oello
11. Tupac-Yupanqui.	id. id. Oello.
12. Huaynacpac, conquérant du Chili et de Grenade, divisa le royaume.	id. id. Rava-Oello.
13. Tupacosi-Huascar (à Cusco).	id. id. Chyqvi-Canto.
14. Hatahua'pa (illégitime, à Quito), fils de Mama Chacapoya.	

Nous avons indiqué le nom de *Mama Huacco*, dont le portrait entier existe dans ce tableau, comme la première *Ccoya*, ou reine, parce que le peintre la regarde comme la mère de Manco Ccapac, qui se maria avec elle à l'âge de quatorze ans, tandis que les autres historiens s'accordent en général à penser que la femme du premier Inca fut Mama Oello, sa sœur, dont il abusa. Nous n'insisterons pas davantage sur la question des personnes : tous les historiens de la monarchie des Incas conviennent que le premier roi fit une loi ordonnant à ses descendants d'épouser leur sœur aînée, afin de conserver leur race exempte de tout contact avec les mortels, et de garder pur le sang du soleil, leur père, qui coulait dans leur veines. Cependant tous ces princes ne se firent pas faute de choisir parmi les enfants des hommes de nombreuses concubines, qui mélangèrent singulièrement leur descendance.

Si l'on s'en rapporte à la très courte notice dont le peintre a fait suivre son tableau, et qui ne fait que reproduire les traditions de son pays, le Pérou aurait

produit, avant la domination des Incas, quatre capitaines d'une grande renommée, il donne les noms de trois seulement; ce sont : *Huari-Virachoca-Runa*, marié à *Mama Huarmi*; *Huari Euna*, marié à *Mama Pucullo*, et *Purun Runa*, marié à *Mama Sisac*. Il ajoute que l'on compte dans le pays, depuis le déluge jusqu'à l'établissement des Incas, cent quatre rois, si l'on en croit les annales ou quipos conservés à la cour des Incas.

Ce qui paraît certain, c'est qu'avant cette organisation, due aux Incas, les populations du Pérou, de la Bolivie actuelle et des contrées voisines, étaient gouvernées par des chefs de leur choix, appelés *Curacas*.

Il n'est pas douteux non plus qu'une civilisation avancée a existé à une époque plus ou moins reculée dans plusieurs parties de la contrée : des monuments d'une construction colossale, antérieurs aux Incas, en fournissent des témoignages qu'on ne saurait révoquer en doute.

Citons, entre autres monuments, auprès du lac Titicaca, le tumulus de Tiahuanacco, qui n'a pas moins de cent pieds de haut, des temples de cent et de deux cents mètres de long, bien orientés à l'est, et dont l'architecture mérite de fixer l'attention des savants et des archéologues. Les sculptures de ces temples, représentant des allégories du soleil et du condor, son messager ordinaire, affectent, quoique grossières, des formes d'une régularité parfaite, tandis que les derniers monuments, parmi lesquels on cite le palais des Incas à Cuzco, la forteresse et le fameux temple du soleil (1), qui occupent un espace de plus d'une demi-lieue, se présentent sous un aspect colossal, il est vrai, mais sont très peu élevés (2), et d'un caractère qui s'éloigne beaucoup de celui des premiers monuments construits avant les Incas.

La dynastie des Incas remonte à une origine fabuleuse, comme celle de tous les hommes de génie qui ont eu pour mission de civiliser des peuples ignorants, et qui ont cherché par des actions surnaturelles à jeter dans leur esprit le trouble, l'étonnement et l'admiration. De tous les historiens espagnols qui ont cherché à débrouiller ce chaos, on regarde comme le plus véridique Garcilasso de la Vega; nous nous contenterons de rapporter quelques traditions qui se sont perpétuées longtemps chez ce peuple, en choisissant de préférence celles qui touchent à son berceau, et à l'idée qu'il s'était faite de la création de l'univers.

Les Indiens de ce pays croyaient qu'avant l'apparition du soleil, le monde était habité, et qu'un seigneur nommé *Contici-Vira Cocha*, sorti tout à coup du lac Titicaca (3), après avoir réuni quelques Indiens dans un village nommé Tiaguanaacco, créa le soleil, et lui ordonna de faire le tour du monde pour l'éclairer; il créa ensuite la lune et les étoiles. Il fit

(1) Un couvent a été bâti sur les ruines du temple. Des Dominicains habitent les cellules des vierges, et l'autel du Christ s'élève sur celui du soleil.

(2) Il paraît que les Incas ne connaissaient pas la poulie. Leurs monuments s'élèvent de douze à quatorze pieds seulement.

(3) Ce lac se trouve au sud de Cuzco, entre les deux Cordillères. Il est ceint de montagnes et a une profondeur de quatre cent cinquante pieds sur environ deux cents lieues de circonférence. Ses eaux s'écoulent par un canal dans le lac Paria, qui décharge les siennes dans la mer par quelque passage souterrain.

aussi des statues de pierre et les anima. Il marcha enfin à la tête de ses Indiens sur Cuzco où il installa le seigneur Allea-Viga, de qui les Incas tirent leur origine.

Un autre historien rapporte que Manco-Ccapac descendait des hommes sortis de la caverne de Pacari-Tambo, ou (selon Garcia) la maison de la production. D'autres font venir Manco-Ccapac et sa compagne du lac Titicaca, c'est-à-dire de la grande île de ce lac, dont les environs étaient habités par les Aymaras; c'est l'opinion la plus généralement admise. On ne s'en étonnera pas si l'on songe que c'est dans ce pays que se trouvent les vestiges de cette civilisation antérieure dont nous avons parlé. Garcilasso raconte que Manco-Ccapac vint de Pacari-Tambo avec trois frères et quatre sœurs, et fit croire aux Indiens qu'il descendait du soleil.

Le culte de cet astre était général à cette époque chez les Indiens, mais la superstition y avait ajouté l'adoration d'une quantité d'arbres et d'animaux de toute espèce (5). Manco Ccapac comprit très bien qu'il pouvait ramener ces peuples à l'unité de croyance et les dominer en se présentant à eux comme le fils du soleil, envoyé par son père pour leur donner des lois et pour les rendre heureux.

Son habileté à flatter ces races ignorantes, son apparition soudaine au milieu d'elles, les arts qu'il leur apportait, comme la culture de la terre, la construction des maisons, contribuèrent puissamment à lui susciter des admirateurs et des néophytes. Il ne tarda pas, lorsqu'il se vit en forces, d'attaquer la position de Cuzca, qui était gardée par le chef des Quichuas, et dont il fut d'abord repoussé; mais il livra une deuxième attaque, où la ruse contribua beaucoup à son succès. Devenu maître de cette position importante, son premier soin fut d'y bâtir la ville, connue encore aujourd'hui sous le nom de Cuzca, et tout auprès le fameux temple du soleil. C'est ainsi que commença la domination des Incas sur les populations quichuas, non pas à l'époque de la naissance de Jésus-Christ, mais dans les premières années du XI<sup>e</sup> siècle, pour finir en 1533.

A peine Manco-Ccapa se vit-il affermi sur le trône qu'il se fit législateur du pays quichua et y devint le maître absolu des hommes et des choses. Ses ordres n'étaient pas seulement considérés comme les volontés d'un supérieur; elle avaient le pouvoir des oracles sortis de la bouche de la Divinité. Toute désobéissance était considérée comme un acte d'impiété et punie de mort. La soumission des Quichuas aux Incas fut tellement absolue qu'eux et leurs officiers voyageaient sans obstacle d'un bout du royaume à l'autre. Nul homme ne pouvait toucher à leur personne sacrée; on n'osait pas même les regarder en face; et, pour mieux faire croire à leur origine divine, ils parlaient une langue particulière ou *sacrée*, sans doute celle de leur pays natal, langue qui n'était connue que des dignitaires de leur cour. Cette langue s'éteignit avec leur dynastie.

A. RENZI.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**ANNUAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 29 janvier. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Définition de la pression dans les corps fluides ou solides en repos ou en mouvement ; Barré de Saint Venant. — **CHIMIE.** Analyse d'un poison employé par les indigènes dans les environs de Caracae, Amérique du Sud ; Pedroni. — **SCIENCES NATURELLES GÉOLOGIE.** Rapport sur un mémoire de M. Rozet, ayant pour titre : Sur les volcans d'Auvergne. — **PHYSIOLOGIE.** De la couleur des œufs des oiseaux en général, et de son origine ; Des Mars. — **ZOOLOGIE.** Description de quatre espèces de psittacus de l'Amérique du Sud ; Lesson. — **CHIRURGIE.** Sur le moyen de distinguer entre elle, dès leur début, certaines maladies de l'organe de la vue d'après l'absence d'une ou de plusieurs des trois lumières qui se peignent dans l'œil quand on présente devant la pupille une bougie allumée ; Magne. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Nouvelles découvertes. — **GÉOGRAPHIE.** Sur les Incas et sur les langues Aymara-Quichua. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 29 janvier.

M. Arago communique les éléments de l'orbite elliptique de la comète découverte par M. Faye, et la compare à ceux déjà déterminés par M. Goldschmidt. D'après ses calculs du jeune et savant astronome de l'observatoire de Paris, on arrive aux résultats suivants :

Epoque de la longitude moyenne, 1<sup>er</sup> janvier 1844, (midi moyen de Paris ; 50°, 27' 46" (équinox. moy.).

Moyen mouvement diurne	490", 7974
Longitude du périhélie	50°, 19' 4"
Demi grand axe	3, 738 826
Are dont le serius—E	33°, 12' 42"
Long. du nœud ascendant	209° 13, 31"
Inclinaison	11°, 16' 150"
Sens du mouvement	direct

Les calculs ont aussi appris que la durée de la révolution de cet astre, est de 7 cents 2,10, que la distance du centre de l'ellipse décrite par la comète au soleil, est environ 2,0479, et que la plus courte distance de la comète au soleil, est 176909 ; l'unité étant la distance moyenne de la terre au soleil.

L'orbite de la comète de M. Faye a été calculée sur les observations du 24 novembre, du 13 décembre 1843, et du 12 janvier 1844 ; et elle les représente à 0,75 près. De ces trois observations, la première a été faite par M. Landier, la seconde par M. Mauvais et la troisième par M. Faye, c'est à-dire par trois astronomes distingués, également capables de donner une heureuse solution aux questions les plus ardues de la science qu'ils cultivent.

M. Flandin lit un travail qui lui est com-

mun avec M. Danger, et qui est intitulé : *Mémoire sur l'empoisonnement par le plomb*, suivi de quelques considérations sur l'absorption et la localisation du poison.

Ce travail venu assurément un peu tard n'est que le développement des idées émises il y a déjà quelques mois par les mêmes auteurs, idées contre lesquelles nous nous sommes élevés et nous nous élèverons encore. Aussi nous bornerons nous à rappeler les conclusions de ce mémoire, auquel peut s'appliquer cette épigraphe si répétée de Lessong : dans cet ouvrage il y a des choses neuves et des choses vraies, mais les choses vraies ne sont pas neuves, et les choses neuves ne sont pas vraies. — Cependant citons ces conclusions sauf à les discuter et à les combattre plus tard.

1<sup>o</sup> Il n'existe point de plomb dans le corps humain à l'état normal.

2<sup>o</sup> Les symptômes et surtout les lésions cadavériques que produit l'empoisonnement par le plomb, ont un caractère tout spécial.

3<sup>o</sup> Si la mort a été l'effet immédiat de l'ingestion du poison, on retrouve le plomb dans le cadavre, tout aussi sûrement qu'on y retrouve l'arsenic, l'antimoine et le cuivre. On doit particulièrement rechercher le métal dans le tube digestif ; le foie, la rate, l'appareil renal et les poumons. On ne le découvre pas dans le sang, dans le cœur, le cerveau, les muscles, non plus que les os la proportion à laquelle on peut atteindre c'est dans l'ordre des 100,000<sup>èmes</sup>. Il suffit d'opérer sur 48 à 60 grammes (1 once et demie à 2 onces) de foie pour y déceler des traces manifestes du composé tonique.

4<sup>o</sup> Le procédé qui nous a conduit le plus sûrement à de tels résultats, est, avec une très-légère modification, celui que nous avons proposé pour la recherche de l'arsenic, de l'antimoine et du cuivre. Il consiste à carboniser les matières animales par l'acide sulfurique ; à porter le charbon jusqu'à la température rouge, à le reprendre par l'acide chlorhydrique, puis par l'eau pour opérer sur le liquide les réactions propres à caractériser le plomb.

5<sup>o</sup> Le plomb absorbé est, contrairement au cuivre, éliminé par la sécrétion renale.

6<sup>o</sup> L'absorption des poisons s'opère particulièrement par la veine-porte, ce qui explique pourquoi on les retrouve en si grande quantité, et pour quelques-uns, presque exclusivement dans le foie.

7<sup>o</sup> Alors que l'empoisonnement a été produit par la peau, l'absorption ou le transport de l'élément tonique se fait principalement par la voie des vaisseaux sanguins et lymphatiques, superficiels, sous-cutanés et sous-muqueux, qui, de la peau, vont se rendre dans la muqueuse gastro-intestinale. — Exhalé en particulier dans le tube digestif par une sorte de perspiration insensible, le poison est rejeté par les vomissements et

les selles ; ou bien il est repris par le système de la veine-porte, absolument comme s'il avait été introduit primitivement dans l'estomac.

La marche que suit le poison dans les voies d'absorption, après qu'il a été appliqué sous la peau, est peut-être une indication à saisir pour prescrire aux ouvriers qui travaillent le plomb et le cuivre des moyens prophylactiques d'un ordre particulier : les lotions, les bains acides, savonneux ou sulfureux.

8<sup>o</sup> Dans le cas d'expertise médico-légale, il faut opérer exclusivement sur certains organes, et non indifféremment sur toutes les parties d'un cadavre. Le foie doit être choisi de préférence. Dans les cas ordinaires, la dixième partie de cet organe (environ 500 grammes) est un maximum suffisant.

M. Ch. Fermond lit un mémoire sur la manière dont les sons se produisent et sur les phénomènes qui en résultent. Ce long travail n'étant pas susceptible d'analyse, nous le publierons prochainement.

MM. les docteurs Chailly et Godier lisent un mémoire sur un nouveau mode de traitement des déviations de la taille sans lits mécaniques ni section sous-cutanée des muscles. Ils décrivent leur mode de traitement, qui consiste dans l'emploi d'un appareil portatif à triple pression latérale, prenant son point d'appui sur le bassin et ne portant, du reste, exactement que sur les points correspondants aux convexités des courbures du rachis, laissant le reste du corps parfaitement libre, agissant avec une force facile à régler et dans la direction la plus convenable à son effet. À l'emploi de cet appareil est jointe une gymnastique qui développe la constitution physique et devient un puissant auxiliaire de la guérison.

Examinant ensuite les divers appareils orthopédiques employés depuis Ambroise Paré, MM. Chailly et Godier s'élèvent contre les dangers de l'extension, qu'ils mettent en parallèle avec la puissance et l'innocuité de la pression latérale. Pour ces deux médecins, la contracture musculaire étant une crampe chronique, indolente, qui ne peut affecter aucun des muscles de la colonne vertébrale, l'opération pratiquée pour en faire cesser les effets est tout au moins inutile.

Dans ce mémoire, MM. Chailly et Godier rappellent certaines observations de redressement du rachis à l'aide de leur appareil.

MM. Hassard et Rozet lisent un mémoire sur les causes probables des irrégularités de la surface de niveau du globe terrestre, des anomalies observées dans la direction de la verticale, la marche des pendules et



la hauteur de la colonne barométrique ramenée à cette même surface.

Nous donnerons une analyse de ce long travail dans un de nos prochains numéros.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

*Définition de la pression dans les corps fluides ou solides en repos ou en mouvement;*  
par M. Barré de Saint-Venant.

Tant que l'on a considéré les molécules des corps comme immédiatement contiguës, il n'était pour ainsi dire pas nécessaire de définir les pressions qu'exercent l'une sur l'autre deux portions soit d'un même corps, soit de deux corps différents, fluides ou solides : c'étaient simplement les actions totales au contact, à travers les faces de jonction de ces portions de corps. Mais aujourd'hui l'on n'admet plus le contact entre les molécules, et il est nécessaire de donner une définition des pressions, car elles sont devenues des résultantes d'attractions et de répulsions de molécules situées à de certaines distances en deçà et au delà des faces, et il faut spécifier d'une manière précise quelles sont les actions moléculaires que les pressions comprennent ou qu'elles ne comprennent pas. Or, la définition donnée par divers auteurs depuis vingt ans consiste à appeler *pression*, sur une petite face plane, « la résultante des actions exercées sur les molécules d'un cylindre indéfini, élevé sur cette face comme base, par toutes les molécules situées du côté opposé de la face et de son prolongement. » Voyons si cette définition atteint bien son but, qui doit être de permettre de remplacer toujours, par les pressions, les actions individuelles des molécules de deux portions de corps, de telle sorte que la résultante des pressions sur leur surface de séparation soit constamment et identiquement la même que la résultante des actions mutuelles de leurs molécules.

Supposons d'abord que la surface de séparation des deux portions de corps se compose de deux plans indéfinis OA, OB, formant un angle droit AOB : soient *Oa*, *Ob* les prolongements de ces plans à travers la première portion *AbaB* qui se compose, comme l'on voit, de trois onglets AOB, *bOa*, *aOB* (on fera bien de tracer la figure), tandis que la seconde portion ne comprend qu'un seul onglet AOB. D'après la définition qui vient d'être donnée, la *pression* de la première portion de corps *AbaB* sur la seconde AOB, à travers le plan AO, ne sera autre chose que l'action totale des onglets AOB, *bOa* sur AOB, et la pression à travers le second plan BO sera l'action totale des onglets *bOa*, *aOB* sur AOB. Donc la résultante des pressions de la première portion sur la seconde se compose de deux fois l'action de l'onglet *bOa*, et une fois l'action de chacun des deux autres onglets AOB, *aOB*, sur la seconde portion de corps AOB.

Si l'on considère réciproquement les pressions de la seconde portion AOB sur la première *AbaB*, on verra facilement que leur résultante se composera des actions de AOB sur les deux onglets AOB, *aOB*, mais nullement sur l'onglet intermédiaire *bOa* qui, avec ceux-ci, forme la première portion de corps. Donc, d'après la définition ci-dessus de la pression, la résultante

des pressions à travers la surface de séparation des deux portions que nous venons de considérer n'est point égale à la résultante de leurs actions moléculaires : même, la résultante des pressions de la première portion sur la seconde n'est point égale et opposée à la résultante des pressions de la seconde sur la première. On voit, en effet, qu'il y a double emploi dans la première des deux résultantes de pressions, et omission dans la seconde, des actions fournies par les molécules de l'angle *bOa*.

Supposons que la deuxième portion de corps, au lieu d'être séparée de la première par une surface indéfinie, soit limitée en tous sens ainsi qu'on a lieu de le considérer toutes les fois que l'on exprime l'équilibre d'un élément d'un corps. Si cette deuxième portion ou élément a la forme d'un parallépipède rectangle, le reste du corps sera divisible : 1° en six prismes indéfinis, ayant pour bases chacune des six faces; 2° en huit angles trièdres trirectangles, opposés par le sommet aux huit angles de l'élément; 3° en douze onglets dièdres, ayant pour arêtes les douze arêtes de l'élément, et limités en deux sens par les prolongements des faces perpendiculaires à ces arêtes. Or, il est facile de voir que, dans la résultante générale des pressions du reste du corps sur les diverses faces de l'élément, les actions seules des prismes n'entreront qu'une fois; celles des angles trièdres trois fois. Il y aura, de plus, dans la même résultante, des actions de prismes sur des prismes opposés, et ces actions se détruiront deux à deux comme égales et contraires; mais il y aura d'autres actions étrangères s'exerçant entre parties extérieures de l'élément, et qui ne se détruiront pas; ce seront les actions soit des angles trièdres, soit des onglets, sur les prismes non adjacents.

D'où il suit que, par la définition ci-dessus, la résultante des pressions extérieures sur les faces de l'élément différera, de bien des manières, de la résultante des actions des molécules du dehors sur les molécules du dedans de l'élément.

On aura des différences d'une autre nature, mais non moins grandes, si l'on considère les pressions du dedans au dehors du même élément parallépipède rectangle. Et si l'on suppose obliquangles les faces de séparation des portions de corps, on aura, dans les résultantes des pressions, des combinaisons fort compliquées d'emplois multiples, ainsi que d'omissions d'actions des molécules de l'une sur celles de l'autre, et d'introductions d'actions étrangères.

Je pense donc qu'il faut renoncer à la définition des pressions rapportée plus haut. J'ai proposé, en 1834, dans un mémoire, et ensuite en 1837, dans un cours lithographié, d'en adopter une autre, analogue à celle qui a été donnée du flux de chaleur à travers une petite face, par Fourier (ch. I, 96), et par Poisson (Mémoire de 1815, publié en 1821, *Journal de l'École polytechnique*, article 56). Cette définition consiste à appeler *pression*, sur une petite face plane quelconque, imaginée à l'intérieur d'un corps, ou à la limite de séparation de deux corps, la résultante de toutes les actions attractives ou répulsives qu'exercent les molécules situées d'un côté de cette face sur les molécules situées de l'autre côté, et dont les directions traversent cette face.

Déjà M. Duhamel avait reconnu la possibilité de définir ainsi la pression, car, dans

un mémoire présenté en 1828, il la calculait, dans les corps solides élastiques, absolument comme il a calculé le flux de chaleur dans un autre mémoire daté de la même année et inséré au *Journal de l'École polytechnique* (21<sup>e</sup> cahier, p. 213) : mais il n'y attachait qu'une faible importance, comme on peut le voir à un autre mémoire (t. v des Mémoires des savants étrangers) où, pour en faciliter la lecture, il revient à la définition la plus connue de la pression.

Cependant la nouvelle définition est exempte de tous les inconvénients de l'autre (ainsi que je l'ai remarqué aux deux écrits cités) : car, outre qu'il établit une parfaite symétrie entre les pressions sur les deux côtés opposés d'une même face, elle rend la résultante des pressions s'exerçant à travers la surface de séparation de deux portions de corps, quelles qu'en soient la forme et l'étendue, identiquement la même que la résultante des actions moléculaires de ces deux portions l'une sur l'autre. En effet, les forces qui entrent dans la composition des pressions, définies ainsi, sont de deux sortes : 1° les actions de molécules d'une portion de corps sur les molécules de l'autre portion, et ces actions ne sont jamais comptées qu'une seule fois; 2° des actions entre molécules appartenant à une même portion. Or ces actions étrangères se détruisent toujours, car comme elles viennent de ce que les lignes de jonction de certaines molécules d'une portion de corps traversent l'autre portion, ou coupent deux fois la surface qui les sépare, elles entrent deux fois avec des signes opposés dans la résultante générale des pressions sur les divers éléments de la surface et elles ne subsistent pas dans le résultat. La nouvelle définition se prête au calcul des pressions pour des faces aussi petites que l'on veut. Enfin elle permet de démontrer sans suppressions de quantités très petites du premier ordre les deux théorèmes fondamentaux des relations entre les pressions qui ont lieu sur diverses faces en un même point.

Au reste, en proposant ce remplacement d'une définition par une autre, je ne prétends pas changer les formules de mécanique moléculaire trouvées pour la valeur des pressions dans les corps solides. M. Poisson a même prouvé à priori (second mémoire sur la chaleur, 1821, 19<sup>e</sup> cahier du journal, article 11) que les deux définitions que nous comparons doivent donner le même résultat quant au flux de chaleur, et il en est de même pour les pressions, pourvu que l'on néglige toujours les différences d'intensité entre les actions mutuelles de certains couples de molécules et les actions d'autres couples disposés de la même manière et que l'on substitue aux premiers quand on passe de l'une des deux définitions à l'autre. On trouve, en opérant des substitutions de ce genre, que les actions étrangères introduites (comme on a vu) par la première définition dans la résultante générale des pressions sur un élément d'un corps se détruisent et se compensent à cela près de quantités de l'ordre de celles que l'on néglige habituellement.

Mais rien ne dit que l'approximation dont on s'est contenté jusqu'à présent suffise dans des questions à examiner ultérieurement : il me semble même que déjà la difficulté des arêtes vives qui s'est présentée à M. Poisson (20<sup>e</sup> cahier du *Journal de l'École polytechnique*, nos 25, 49,



50, 53 du mémoire du 12 octobre 1829) vient en partie à la définition de la pression par le cylindre.

Il me paraît important, dans tous les cas, de rendre, dès à présent, la théorie des pressions rigoureuse, simple et exempte, autant que possible, de suppressions ou de substitutions qu'il soit nécessaire de légitimer à mesure qu'on les opère, et qui sont peut-être de nature à altérer quelques résultats. Or, on y parvient en adoptant la définition de la pression que nous venons de proposer et qui efface toute espèce de différence des résultantes de pressions et des résultantes d'actions moléculaires que les pressions sont destinées à remplacer.

#### CHIMIE.

*Analyse d'un poison employé par les indigènes des environs de Caracas (Amérique du Sud); par M. Pedroni.*

Ce poison était renfermé dans une dent. Il est en consistance d'extrait solide, attirant l'humidité de l'air, soluble en toute proportion dans l'eau, avec un résidu pulvérisé grisâtre.

Solution aqueuse fortement colorée en brun foncé.

Solution alcoolique couleur de bistre clair.

Solution éthérée incolore.

Au moyen des réactifs, j'ai pu reconnaître la présence de quelques principes, et je suis parvenu à isoler les autres, de manière à n'avoir aucun doute sur leur existence, sauf un seul, la brucine, que je marque d'un point de doute.

Voici le tableau des matières trouvées :

Pécule . . . . .	En assez grande quantité.
Ligneux . . . . .	Quelque peu.
Strychnine . . . . .	Formant le sixième de la masse.
Brucine? . . . . .	

En assez forte proportion, car on obtient un précipité bleu fort abondant par le cyanure de potassium et de fer. Proviendrait-il des armes qu'on a voulu empoisonner? Ou plutôt n'aurait-on pas évaporé l'extrait dans un vase de fer?

Sulfate de potasse.  
Chlorure de potassium.  
Résine.  
Eau.  
Chaux.

Un gramme de cette matière brûlé sur la feuille de platine a brûlé avec une flamme fuligineuse, empyreumatique, acre, et j'ai obtenu 2 centigrammes environ de cendres dans lesquelles j'ai constaté la présence de la chaux.

Ayant voulu m'assurer de l'énergie de ce poison, voici ce que j'ai observé :

1<sup>re</sup> Expérience. — Ayant piqué un chat à la partie interne de la cuisse droite, avec une lame trempée dans la solution aqueuse de ce poison, l'animal parut, au bout de quelques minutes, avoir un malaise qui alla en augmentant. Sept minutes après avoir été piqué, il tomba dans un violent accès de tétanos qui dura jusqu'à sa mort, arrivée cinq minutes plus tard.

2<sup>e</sup> Expérience. — Ayant répété la même expérience avec une lame trempée dans la solution alcoolique, la mort arriva avec les mêmes symptômes onze minutes après que l'animal eût été piqué.

Un phénomène que j'ai remarqué, c'est que lorsque un animal est empoisonné

avec de la noix vomique ou de la strychnine, les attaques de tétanos sont intermittentes, tandis que, dans les deux expériences ci-dessus, le tétanos a duré jusqu'à la mort, depuis l'instant où l'animal tomba.

Voilà quels sont les résultats auxquels je suis arrivé. Quant à la plante ou aux plantes dont se servent les Indiens pour préparer cette matière, je n'ai pu me procurer aucune donnée sur elles; car, comme vous le savez, ces peuplades gardent le secret sur ces sortes de préparations.

### SCIENCES NATURELLES.

#### GÉOLOGIE.

*Rapport sur un mémoire de M. Rozet, ayant pour titre : Sur les volcans de l'Auvergne.*

Guettard et Malesherbes, au retour d'un voyage qu'ils firent en Italie, en 1751, pour étudier les phénomènes qui accompagnent la éruption du Vésuve, traversèrent la France centrale. La disposition conique des montagnes qui dominent Clermont, la nature de leurs roches, la forme de leurs pentes, tout enfin rappela à ces deux académiciens les terrains volcaniques des environs de Naples. Il leur sembla fouler encore les scories brûlantes du Vésuve; et les cratères éteints de la chaîne des Puys leur présentèrent l'image des bouches fumantes qu'ils venaient de visiter. Guettard fit connaître cette découverte, qui alors parut surprenante, dans un mémoire (1) qu'il présenta à l'Académie des Sciences, en 1752; la découverte du savant académicien trouva d'abord, comme la plupart des idées nouvelles, de nombreux contradicteurs et devint un sujet d'études pour les naturalistes.

Desmarest donna, quelques années plus tard, des preuves irrécusables de la nature volcanique de la chaîne des Puys et même des roches basaltiques qui différencient essentiellement, par leur compacité et leur état cristallin, des produits des volcans actuels. Ce savant distribua en époques les terrains de l'Auvergne et en fit alors une classification (2) qui est encore adoptée en grande partie.

C'est à la suite de cette intéressante discussion qu'un géologue, devenu si justement célèbre par son esprit philosophique et par les grandes vérités qu'il a introduites dans la science, M. de Buch, frappé de la variété des phénomènes de l'Auvergne, écrivit à Pictet : « Si vous voulez voir des volcans, n'allez pas en Italie, mais choisissez Clermont de préférence au Vésuve et à l'Etna. »

C'est qu'en effet le Vésuve, malgré ses éruptions fréquentes, l'Etna, malgré sa masse imposante qui domine la Sicile et la Calabre; ne montrent pas cette diversité d'accidents qui rendent l'étude de la chaîne des Puys si instructive. Nulle part, en Italie, on n'observe des coulées longues et étroites, comme celles de Graveneire et de Muro, qui se sont répandues pendant des lieues entières dans le lit des vallées, dont elles ont suivi toutes les sinuosités, se contournant au moindre obstacle, comme

(1) Mémoire sur quelques montagnes de la France qui ont été des volcans; par M. Guettard.

(2) Mémoire sur la détermination de quelques époques de la nature par les produits des volcans et sur l'usage de ces époques dans l'étude des volcans.

l'eau qui, dans sa marche tranquille, rencontre un rocher sur son passage.

Depuis cette époque, l'Auvergne est devenue un pèlerinage obligé pour tout géologue; il y recueille une abondante moisson de faits intéressants, et souvent ses recherches sont récompensées par des découvertes qui enrichissent la science et font faire un pas à l'histoire du globe. M. Rozet, capitaine d'état-major, appelé par les travaux géodésiques de la nouvelle carte de France à mesurer chacun des cônes volcaniques de l'Auvergne, à suivre pas à pas les coulées qui se sont échappées de leurs flancs, a consacré, pendant deux ans, presque tous ses moments à étudier les phénomènes qui se développaient sous ses yeux. Ce long séjour dans la patrie des volcans a permis à M. Rozet, malgré les nombreux travaux dont l'Auvergne a été le sujet, et dont plusieurs, comme la *Carte de Desmarest* et l'*Essai sur la théorie des volcans*, par M. le comte de Montlosier, ont acquis une juste réputation à leurs auteurs, de faire le mémoire remarquable que l'Académie a chargé M. Brongniart et moi d'examiner, et dont nous lui rendons compte dans ce moment.

Le sol de l'Auvergne est composé de cinq ordres de formations, savoir : les *terrains granitiques*, le *terrain houiller*, le *terrain tertiaire*, le *terrain diluvien*, enfin les *terrains volcaniques*. M. Rozet donne, au commencement de son mémoire, un aperçu général de ces différentes formations; mais les dédaigne seulement ont fourni à l'auteur des observations nouvelles, et nous croyons devoir consacrer spécialement ce rapport à les indiquer à l'Académie.

Les terrains volcaniques forment, dans l'opinion générale des géologues, trois groupes distincts par leur âge et par l'ensemble des phénomènes qui s'y rattachent. Ce sont (1) :

1<sup>o</sup> Les *trachytes*; 2<sup>o</sup> les *basaltes*; 3<sup>o</sup> les *volcans laviques*.

Cette distribution est établie sur la position relative des roches. Ainsi le trachyte est traversé par de nombreux filons de basalte, qui, après s'être élevés de l'intérieur de la terre à travers les terrains préexistants, se sont répandus ensuite en nappes à leur surface. Il résulte de cette disposition que presque partout où ces deux roches volcaniques se trouvent réunies, on voit le basalte former un manteau général sur le trachyte, et, sans les coupures profondes ouvertes plus tard dans les montagnes trachytiques, cette roche n'apparaîtrait au jour que sur quelques points que les basaltes n'auraient pu reconvrir.

Les laves qui forment la dernière période des éruptions volcaniques pénètrent à la fois dans les terrains trachytiques et dans les terrains basaltiques, mais plus souvent encore leur postériorité est établie par les nombreux fragments de l'une et de l'autre de ces roches qu'elles ont entraînés dans leur passage et qu'elles ont enveloppés à la manière des galets dans les poudingues.

La distinction que nous venons de rappeler entre les trois ordres de roches volcaniques se reproduit dans la nature même de ces roches, ainsi que dans les différentes circonstances de leur gisement; de sorte que là où l'on n'aperçoit ni les filons

(1) Tableau des terrains; par M. Al. Brongniart. 1829.



postérieurs ni les fragments que nous venons de signaler, on peut presque toujours établir l'âge de la formation volcanique par ses caractères minéralogiques et par la disposition de ses roches.

M. Rozet a reconnu et adopté ces trois périodes dans les phénomènes volcaniques de l'Auvergne; son mémoire est divisé en plusieurs chapitres qui correspondent à chacune d'elles. Nous suivrons la marche de l'auteur, qui est à la fois la plus logique et la plus commode pour l'étude.

Le terrain trachytique forme trois groupes principaux, qui dominent le vaste plateau granitique qui occupe le centre de la France; ils lui impriment le principal caractère de son relief par les nombreuses vallées qui en divergent en tous sens, pour se rendre dans la Méditerranée, dans le golfe de la Gironde ou dans la mer du Nord. Ces groupes trachytiques sont le Mezenc, où la Loire et l'Allier prennent leur source; le Cantal, dont la masse imposante donne son nom au département qu'il recouvre en grande partie; enfin les monts Dore, qui donnent naissance à plusieurs des rivières qui se rendent dans le golfe de la Gironde, et entre autres à la Dordogne, qui, par la longueur de son parcours et le volume de ses eaux, a mérité à son embouchure le nom de mer.

M. Rozet a étudié les deux derniers groupes; le Cantal, formé presque entièrement de trachyte, offre l'aspect général d'un vaste cône dont le centre est occupé par un gigantesque évasement de plus de 8 kilomèt. de diamètre; des vallées profondes en divergent de tous côtés comme les rayons d'une roue, et communiquent à l'ensemble de cette montagne un caractère particulier qui, joint à plusieurs phénomènes, nous a autorisés, M. Elie de Beaumont et moi, à le désigner sous le nom de *cratère de soulèvement* (1). Le trachyte qui le compose se présente ordinairement sous la forme de grandes nappes se relevant par une pente douce vers la dépression centrale. Son aspect général est celui d'une brèche dont les fragments et la pâte de même nature ne sauraient être distingués; malgré cette apparence fragmentaire, toutes ses parties sont contemporaines: on le désigne spécialement sous le nom de *tuf trachytique*, expression qui rappelle l'idée que la matière, sortie du sein de la terre à l'état pâteux, a donné naissance, dans la bouche volcanique même, à des fragments qui se sont soudés immédiatement par la masse affluente. Cette disposition de la roche, qui est dévoilée par tous les escarpements, est mise dans tout son jour dans le tunnel que l'on vient de percer sur 4,200 mètres de long, entre les vallées d'Aurillac et de Murat, sur la route de Paris à Montpellier, pour en rendre le passage moins dangereux en hiver. Cette même galerie donne les moyens d'étudier les nombreux filons qui traversent cette masse de tuf trachytique.

L'uniformité de la roche, dans laquelle est ouvert le tunnel de Lioran, est un des faits les plus intéressants que nous dévoile ce grand travail d'art: elle nous apprend que sur toute cette longueur on est dans une seule et même nappe de trachyte, circonstance qui ne peut s'allier avec la supposition admise par quelques géologues, que

(1) Mémoire sur les groupes du Cantal et du Mont-Dore, et sur les soulèvements auxquels ces montagnes doivent leur relief actuel; par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont, ingénieurs des Mines.

le massif du Cantal a été produit par l'accumulation de déjections successives; cette uniformité est, au contraire, une des preuves les plus certaines de sa formation par voie de soulèvement.

M. Rozet fait remarquer que parmi les nombreux filons qui traversent le tuf trachytique, plusieurs sont composés de *phonolite*. « Le plus considérable, ajoute l'auteur, est le cône du puy de *Griou*, qui s'élève majestueusement au milieu du grand cirque décrit plus haut. » Il en existe encore deux autres moins considérables, entre le puy *Violent* et le puy *Marie*.

Le phonolite est donc plus moderne que le trachyte; mais, en même temps, M. Rozet annonce que le phonolite ne traverse jamais le basalte; son arrivée au jour serait, selon l'auteur, intermédiaire aux deux premières époques volcaniques que nous avons assignées, ou plutôt cette dernière roche serait un des derniers épanchements trachytiques. La conclusion que nous venons de rapporter nous paraît trop absolue. Dans notre opinion, le phonolite peut s'être épanché à plusieurs époques, dont l'une d'elles serait postérieure au basalte; c'est même à cette roche que M. Elie de Beaumont et moi nous avons rapporté la formation du relief actuel du Cantal, qui est évidemment postérieur à l'épanchement du basalte, dont les nappes affectent la même inclinaison que cette dernière roche.

Les montagnes des monts Dore constituent un immense massif au centre duquel il existe, comme au Cantal, un large évasement; ce vide n'est pas aussi régulier que celui du Cantal, de sorte qu'on n'y reconnaît pas immédiatement la forme d'un cratère; mais si ce caractère est moins prononcé qu'au Cantal, la succession des nappes de trachyte est, au contraire, beaucoup plus marquée. « On les observe d'une manière très-distincte dans la vallée des Bains, où l'on compte cinq nappes superposées les unes aux autres; des assises régulières de lapilli ou de tuf poreux les séparent, et simulent une véritable stratification que l'on retrouve dans toutes les vallées profondes dont les flancs escarpés mettent le terrain à nu sur une grande épaisseur.

La description que nous venons de transcrire est le résumé d'observations nombreuses faites, par M. Rozet, dans tout le massif du Mont-Dore; elle fournit une preuve presque matérielle en faveur de l'opinion qui consiste à supposer les montagnes trachytiques du centre de la France comme devant leur relief actuel à un soulèvement postérieur à la formation de leurs roches; en effet, les volcans en activité qui servent naturellement de points de comparaison pour expliquer la formation et l'origine des volcans de l'ancien monde ne présentent rien d'analogue; les coulées de laves longues et étroites ne forment, sur les pentes du Vésuve ou de l'Etna, que des lanières qui en occupent au plus un soixantième de leur surface; en sorte que pour qu'il se forme une nappe sur tout le pourtour d'un de ces volcans, il faut qu'il s'accumule au moins soixante coulées les unes à côté des autres; dans ce cas, au lieu d'obtenir la continuité parfaite signalée par M. Rozet, et dont le tunnel du Cantal nous donne un exemple remarquable, le cirque intérieur d'un volcan moderne doit présenter des lignes qui se croisent dans tous

les sens, et son aspect varie à chaque instant avec la nature des coulées.

Après avoir fait connaître les principaux phénomènes que présente le groupe du Mont-Dore, M. Rozet termine l'étude du trachyte par une description du Puy-de-Dôme, montagne qui a toujours fixé l'attention des géologues par sa forme particulière, par son isolement au milieu de la chaîne des Puys, la nature désagrégée de la roche, et sa hauteur considérable qui domine tout le pays.

#### PHYSIOLOGIE

*De la couleur des œufs des oiseaux en général, et de son origine; par M. O. Des Murs.*

Nous avons déjà, dans deux articles du *Magasin de Zoologie*, publiés l'un en 1842, l'autre il y a plusieurs mois, cherché à établir quelques principes relativement à la forme de l'œuf et à sa *coquille*. Nous venons aujourd'hui dire quelques mots au sujet de la *couleur* que revêt parfois cette enveloppe.

Il n'est pas aussi facile de se rendre compte de l'origine de la matière colorante qui se dépose à la surface de la coquille des œufs de la plupart des oiseaux, que de leur forme et de la texture ou de la composition de cette coquille. C'est un point des plus importants à connaître en oologie, et dont aucun auteur, à l'exception de l'abbé Manesse (1) en France, et du docteur Carus (2) en Allemagne, ne s'est encore, à notre connaissance, sérieusement occupé; soit indifférence, soit à cause des difficultés de la recherche.

A quoi doit être attribuée la formation de cette matière? Provient-elle de la combinaison des particules ferrugineuses du sang avec les agents chimiques composant la substance de la coquille? ou bien existe-t-elle distincte, séparément élaborée dans le corps de l'animal, et contenue, comme la matière calcaire, dans des vaisseaux ou conduits particuliers aboutissant aux pores de l'oviducte? Telles sont les deux principales questions que fait naître la présence d'une matière colorante sur la texture crayeuse des œufs, et que nous allons alternativement examiner et comparer entre elles, afin de connaître laquelle peut donner la solution la plus rapprochée de la probabilité.

La première question n'a encore été soulevée que par Guettard (3) qui, s'occupant uniquement de la description des œufs de la collection de Réaumur, n'a fait que donner ses idées à cet égard, et depuis par Manesse (4), dont nous avons vérifié les observations et constaté l'exactitude. L'un a raisonné par hypothèse que les faits ont à peu près justifiée; l'autre n'a parlé que d'après ses propres expériences. Mais pour bien éclaircir cette question, il est nécessaire d'entrer dans le détail des phénomènes qui accompagnent ordinairement l'opération pénible de la ponte, qui est véritablement pour les femelles des oiseaux ce qu'est l'accouchement ou le *partus*, pour les femelles des mammifères.

Ainsi, on remarque au moment de la ponte, que l'oviducte, à part son état

(1) Dans son Introduction manuscrite à une Oologie européenne restée inachevée, 1780 à 1790.

(2) Traité élémentaire d'anatomie comparée, 1855.

(3) Mémoires sur différentes parties des sciences et des arts. Tome V, 12<sup>e</sup> édit., in-4<sup>o</sup>. Paris, 1783.

(4) Oologie, loc. cit.



orbide et inflammatoire, présente dans toute sa surface interne l'aspect d'un tissu formé de l'agglomération d'un nombre fini de petites papilles semblables à celles qui se voient à la surface de la langue et l'estomac de différents animaux. Ces papilles sont les extrémités affluentes, ou, si l'on peut dire, les emboucheures des vaisseaux capillaires qui amènent à l'oviducte, comme à un réservoir, la matière calcaire qui doit être formée la dernière enveloppe de l'œuf, la coquille. Il suffit, pour s'en convaincre, de presser entre les doigts les différentes parties de l'oviducte : on en fait inter aussitôt un liquide laiteux, sans saur, qui se sèche au contact de l'air, sans évaporer, en conservant quelque solidité, qui n'est autre que la matière calcaire de la coquille (1). Ce n'est pas tout cependant : le chauffage causé dans cette partie du corps de l'animal, par le travail qui s'y accomplit et aussi par son ardeur prolifique, et tel, qu'àux gouttes blanchâtres qui suintent des papilles dont nous venons de parler, il s'en joint de sanguines procédant les unes par écoulement, les autres par jet et par éclat, ce qui explique parfaitement la forme de larmes ou d'éclaboussures de cerises tachées. D'où il est rationnel de conclure, ainsi que l'a fait Manesse (2), que la matière colorante peut être envisagée comme le résultat de la combinaison des corps chiniques formant la base du sang avec la matière calcaire. Mais, jusqu'à présent, on n'a pu découvrir quel était le point de réunion de ces petits vaisseaux, et par conséquent le point de départ de la matière calcaire qu'ils amènent dans l'oviducte. Ce point n'annonce pas de grands progrès en cette partie de l'anatomie ornithologique depuis une quarantaine d'années : car c'est ce qu'a parfaitement exprimé en d'autres termes M. Virey, dans son savant article *l'Œuf* (3), en disant : « Qu'on ne peut apercevoir le canal de communication par lequel ce liquide passe des reins ou d'un autre organe à l'oviducte. »

L'autre question, qui nous est propre, mais a été suggérée par une observation due au hasard seul nous a fait faire, il y a plusieurs années. Au printemps de 1829, nous rencontrâmes dans une prairie de la Champagne, non loin des bords de l'Aube, un nid de vanneau commun ou luppé (*Tringa Vanellus*, L.), avec trois œufs dedans. Deux de ces œufs présentaient les couleurs affectées ordinairement par cette espèce : sur un fond brun verdâtre abondaient confusément des taches d'un noir brunâtre, plus abondantes au gros bout qu'à la pointe. Il en était tout autrement du troisième, que nous conservons dans notre collection ; sa couleur différait tellement de celle des deux autres, que n'eût été sa forme absolument la même, *ovoïconique*, nous l'eussions pris pour l'œuf d'une espèce étrangère au vanneau et inconnue ; car il était d'un vert d'eau uni, légèrement parsemé, surtout au gros bout, de petits points ou mouchetures noirâtres. Lorsque nous vidâmes cet œuf, au moyen de l'insufflation, nous fûmes témoin d'un phénomène ex-

traordinaire qui n'a jamais été remarqué par personne que nous sachions. L'albumen et le jaune sortirent par la pointe au bout aigu de l'œuf, dans leur état normal, l'un et l'autre avec leurs tuniques, et l'œuf nous paraissait entièrement vide, quand en l'insufflant de nouveau, nous en fîmes sortir une espèce de caillot noirâtre et glaireux. Ayant examiné avec soin la substance dont ce caillot pouvait être composé, nous reconnûmes, à notre grand étonnement, que c'était une agglomération de la matière colorante, formée des deux teintes communes à cette espèce, c'est-à-dire de brun verdâtre, noyée dans un mélange d'albumen et du gluten animal qui fait adhérer entre elles les particules constituantes de la coquille, et retenue dans une pellicule transparente semblable à celles qui retiennent et divisent entre elles les diverses portions de l'albumen.

Ce fait, jusqu'à présent unique en oologie, nous a paru de nature à être cité : il mérite l'attention des oologistes non moins que celle des physiologistes et a besoin d'être expliqué et commenté par quelque savant : espérons que les observations sur la ponte des oiseaux, auxquelles se livrent depuis quelques temps MM. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et M. Fl. Prévôt, amèneront la solution du problème qu'il renferme. En attendant, voici, pour nous, la seule explication que nous en puissions donner. Il faut d'abord supposer la préexistence ou préformation accidentelle de la matière colorante dans l'intérieur de l'oviducte, avant le passage de l'œuf par ce canal, puis qu'elle se trouvait au gros bout de celui dont nous parlons, et par conséquent avant le dépôt sur ce corps de la substance calcaire. Il faut ensuite admettre, comme dans le cas de la rencontre de deux jaunes, que cette matière colorante, ainsi agglutinée, ayant été entraînée dans la sphère d'action et d'activité de l'œuf, recouvert alors de son albumen, mais non de sa dernière enveloppe pulpeuse, se sera trouvée renfermée dans la coquille, qui dès lors n'a pu être très-faiblement teinte que par le peu de particules colorantes demeurées aux parois de l'oviducte. Remarquons d'ailleurs que la teinte vert d'eau apparaissant sur cet œuf, est en grande partie celle qui se voit toujours à la surface intérieure et dans l'épaisseur de la coquille chez le vanneau, et plusieurs autres espèces d'oiseaux fluviatiles, de rivages et de mers, en un mot, la couleur de la matière calcaire dans ce genre.

Ainsi se trouverait expliquée, sous un autre rapport, la présence, dans certaines couvées d'œufs d'oiseaux, d'œufs colorés d'une teinte unie, la même qui forme le fond de la couleur des autres œufs du même nid, mais sans aucune tache, tandis que ceux-ci sont maculés selon que le comporte l'espèce dont ils proviennent.

Nous étions par là naturellement conduit à supposer que la matière colorante existait peut être tout à fait distincte et secrétée comme la matière calcaire dans l'intérieur du corps de l'oiseau. A quelques recherches que nous nous soyons livré pour établir ce fait d'une manière certaine, nous avons toujours échoué, et rien ne s'est offert à nos yeux qui révélât l'existence d'un réceptacle particulier de cette matière. Nous sommes donc forcé de nous en tenir à la découverte de Manesse, confirmée par Purkinje et Carus, et d'admettre que les différentes teintes que présentent les taches su-

perficielles de la coquille ne se forment dans l'oviducte qu'à l'instant où l'œuf, en le parcourant pour sortir du cloaque, en distend les parois par son volume et provoque un suintement général de toutes les fibres de la partie inférieure de ce canal ; l'effet de ce suintement ou de cette exsudation étant de mettre en présence les particules ferrugineuses et calcaires dont la combinaison s'opère immédiatement.

Le fait paraît même d'autant plus vraisemblable que la forme seule des taches déposées sur la coquille reproduit généralement l'impression exacte et l'image parfaite des gouttes de sang exsudées, soit des parois de l'oviducte, soit de celles des fausses membranes refoulées au dehors ; ces images se montrent tantôt régulièrement dessinées et plus ou moins arrondies ou oblongues, si la résistance dans l'opération est faible, tantôt sous l'aspect d'une éclaboussure ou d'une goutte comprimée, si cette résistance est forte ; tantôt, et plus rarement, sous forme de traits ou lignes plus ou moins sinueux, ce qui dénote alors un épanchement de ce même sang exsudé au milieu des divers éléments de l'albumen diffusés dans toute la longueur de l'oviducte, et dont la nature visqueuse n'a permis au sang de s'y introduire que par linéaments ou filets.

Ainsi donc point ou peu de doute quant à l'origine des taches colorantes ou colorées qui se voient sur la coquille des différents œufs d'oiseaux. Mais faut-il rejeter cette formation, cette origine à l'égard des teintes uniformes plus ou moins rougeâtres ou jaunâtres, ou bleuâtres, ou verdâtres qui recouvrent entièrement la surface des œufs dont la coquille n'apparaît pas blanche, et admettre, comme le fait le docteur Carus, l'hypothèse d'une sécrétion particulière semblable à celle de la matière calcaire, et dont le fait que nous venons de citer relativement à un œuf de vanneau pourrait offrir une analogie ?

Telle n'est pas notre opinion : parce que, suivant nous, l'origine de ces teintes unies qui forment le fond de couleur du plus grand nombre des œufs maculés et de ceux qui ne le sont pas, doit dans tous les cas être la même que celle des teintes dont sont composées les taches elles-mêmes. Du moment en effet que l'on admet, comme on s'y trouve amené tout naturellement et forcé par l'observation, que la combinaison des particules minérales du sang avec celle des sels calcaires suffit pour produire toutes les nuances de taches que l'on connaît, et qui passent du pourpre au rouge, du rouge au brun, du brun au jaune, du jaune au vert, du vert au bleu, du bleu au noir, et par toutes les nuances intermédiaires, il n'y a point de raison pour que la même combinaison ne donne pas naissance aux mêmes nuances sans un développement plus grand et dans une quantité plus considérable : le moins ici peut très-bien devenir le plus. Il n'est pas plus étonnant d'ailleurs de voir des œufs d'une seule couleur unie, tels que ceux des faisans et des tinamous, que de voir des œufs entièrement blancs, comme le sont ceux des pigeons et des poules. Il faut seulement supposer qu'alors il existe probablement dans l'intérieur de l'oviducte des oiseaux qui font ces œufs à une seule teinte, une matière offrant dans toutes ses parties plus homogènes une affinité plus grande pour le développement d'une de ces teintes sur une plus grande échelle que pour toute autre teinte ;

(1) Purkinje (*Symbolæ ad ovi avium historiam ante incubationem*, Leipsik, 1830), et d'après lui, Carus (loc. cit.), prétendent que la coquille se forme par voie de cristallisation, ce que nous ne comprenons guère, après ce que l'on vient de voir de l'état de l'oviducte au moment de la ponte.

(2) Oologie, loc. cit.

(3) Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle appliquée aux arts. Deterville, 1803.



et qu'à cette nature de constitution seule serait due cette unité de couleur. L'inspection de l'œuf du baebakiri (*Lanius bachakiri*, Shaw.) suffirait au besoin pour confirmer dans cette opinion : car avec un fond uni de couleur vert-bleuâtre, à peine le plus souvent y aperçoit-on quelques taches rares et légères de sang pourpre imprimées en forme de points ou de gouttelettes. D'où nous concluons que lorsque le système de sécrétion colorante aura, avec le temps, été admis pour les teintes détachées, il devra l'être pour les teintes unies et réciproquement.

Dans un prochain article, nous examinerons le degré d'influence que l'on doit attribuer à la élimature ou à la nourriture sur la coloration de l'œuf des oiseaux.

#### ZOOLOGIE.

*Description de quatre espèces de psittacus de l'Amérique du Sud; par M. R. P. LESSON.*

*Stylorhynchus erythrofrons*, LESS. — *Arara erythrofrons*, LESS., *Rev. zool.* 1842; p. 210. Bec à mandibules fort inégales; la supérieure longue, étroite, écarinée terminée en pointe acérée et fort aiguë; l'inférieure convexe et arrondie; narines entièrement cachées par les plumes du front et non ouvertes dans la cire qui manque; ailes allongées, à rémiges étroites, lanéolées; queue aiguë, pointue, composée de rectrices étroites et allongées; tarses courts, à doigt du milieu fort long. — Hab. Amérique mérid. et orient.

Le stylorhinque, assez commun dans les alentours de Valdivia dans le Chili méridional, est remarquable par les caractères insolites qu'il présente, comme type de tribu. Son bec est couleur de corne brunâtre sale; ses tarses et les ongles qui arment les doigts sont noirs.

Un bandeau étroit, plus épais en avant des yeux, d'un pourpre noir, traverse le front et la région oculaire; le corps entier coloré en vert, mais le vert du dessus est plus foncé que le vert du dessous, et des teintes rouille se manifestent sur le thorax et deviennent d'un rouge de sang sur le bas ventre et au pourtour de la région anale.

Les ailes sont vertes, excepté au coude, où apparaît une nuance bleue, et les penes bleu-aigu-marine en dehors et brunes en dedans.

La queue est d'un rouge de sang, plus foncé en dessus, plus clair en dessous; les tiges des plumes sont brun lustré, et le sommet des penes médians est terminé de vert.

Ce perroquet mesure 35 centim. de long. totale, et la queue entre seule pour 17 cent. dans ces proportions. Il a été découvert par M. Adolphe Lesson.

*Arara eburnirostrum*, LESS. — *Aratinga eburnirostrum*, LESS., *Rev. zool.* 1842, p. 10. Cette gracieuse espèce de perroquet a été rapportée d'Acapulco (Mexique) par M. Adolphe Lesson. Elle mesure 21 c. de longueur totale.

Son bec est couleur de corne, marqué de noir à la base de la mandibule inférieure. Le pourtour des yeux est nu; le front et le devant de la tête sont d'un orangé velouté et suave, que relève un assez large bandeau bleu traversant tout le sinciput. La nuque, le dessus du cou, le dos, les épaules, le croupion et le des-

sus des ailes sont d'un riche vert-pré. Le devant du corps, à partir du menton jusqu'au thorax est d'un jaune gris sale; mais le ventre, le thorax, les flanes et les couvertures inférieures de la queue sont d'un vert tirant au jaune presque pur. — Les tarses et les ongles sont brunâtres. Les ailes ont leurs penes vertes à la base et bleues dans le reste de leur étendue, mais au rebord interne le bleu fait place au noir.

La queue, assez allongée et cunéiforme, est jaune clair en dessus et vert foncé en dessous. Toutefois, les penes sont, à leur bord interne, nuancées de roux.

*Caica chrysopogon*, LESS. *Rev. zool.*, p. 210. Ce petit perroquet a été tué aux alentours de San-Carlos (Centre-Amérique) par M. Adolphe Lesson. Sa taille est de 18 cent. au plus. Son bec est blancâtre, et la cire où s'ouvrent les narines est aussi de cette couleur. Les tarses sont jaunes et les ongles noirâtres. Un vert bleuâtre colore le dessus de la tête, le dos, le croupion. Un vert jaune et gai règne depuis le gosier jusqu'au thorax et se colore en vert bleuâtre sur le ventre et sur les flancs. Mais ce qui rend cet oiseau fort remarquable, est une touffe d'une couleur orangée fort vive qui règne sous le menton, et cette touffe est formée par quelques petites plumes agglomérées et vivement colorées.

Les couvertures des ailes sont vert mordoré ou vert roux; les moyennes sont vert jaune clair. Les épaules ont un rebord jaune soufre, et c'est aussi la coloration de l'intérieur de l'aile. Les rémiges sont vert bleu, à tiges lustrées et noires. La queue, courte et aiguë, est formée par des rectrices, les moyennes vert pré, les latérales frangées de jaune en dedans. Les couvertures inférieures sont de ce même vert jaune du thorax et des côtés.

*Amazona anropallutus*, LESS. *Rev. zool.* 1842, p. 210. Ce beau perroquet habite la république du Centre-Amérique, proche Realejo, c'est du moins là qu'il a été tué par M. Adolphe Lesson, médecin de la marine. Il mesure de longueur totale 36 centimètres.

Son bec fort et gros est brun, excepté sur les côtés où il est couleur de corne. La cire est poilue et noire; les narines rondes et largement ouvertes; les tarses sont courts, gros et très rugueux; ils sont noirs, ainsi que les ongles.

Comme tous les perroquets de la tribu des Amazones, eclairé à manteau doré a le plumage vert, mais ce vert varie suivant les régions. Le dessus de la tête, la nuque, les joues sont d'un vert glaucescent bleuâtre léger, séparé du vert foncé du manteau, des ailes et du dos par une écharpe d'un riche jaune d'or, prenant des épaules et traversant le bas du cou. Les couvertures supérieures de la queue sont d'un vert jaune vif. Tous le dessous du corps est d'un vert jaunâtre, lavé de rose par places. Les ailes sont vert foncé, mais les rémiges, vertes à leur naissance, sont bleues à leur terminaison. Un large miroir rouge de sang occupe le milieu de l'aile et appartient à la coloration des rémiges secondaires. La queue est légèrement arrondie, colorée en vert devenant jaune très frais à l'extrémité. La base des rectrices surtout en dedans, est d'un rouge de sang très éclatant.

*Sur le moyen de distinguer entre elles, dès leur début, certaines maladies de l'organe de la vue d'après l'absence d'une ou de plusieurs des trois lumières qui se peignent dans l'œil quand on présente devant la pupille une bougie allumée; extrait d'une note de M. Magne.*

Feu le professeur Sanson commença à observer en 1836 et signala à sa clinique en 1837 les faits suivants, qui lui paraissent avoir une grande importance pour le diagnostic de certaines maladies des yeux. Lorsqu'au devant de l'œil d'un amaurotique dont la pupille est dilatée, on présente une bougie, on distingue toujours trois images de la flamme se succédant d'avant en arrière. La première, l'antérieure, la plus vive, est droite; la seconde ou moyenne, moins éclatante, est renversée, et la troisième ou postérieure, beaucoup plus pâle que les deux autres, est droite comme la première.

L'image droite antérieure est produite par la cornée.

La moyenne, renversée, est due au segment postérieur de la capsule cristalline.

La droite, postérieure, provient du segment antérieur de cette même capsule.

L'opacité de la cornée détruit les trois images.

L'opacité de la capsule antérieure fait disparaître les deux images postérieures.

L'opacité de la capsule postérieure empêche la production de l'image renversée.

En d'autres termes, dans la cataracte capsulaire postérieure, on ne voit pas la lumière moyenne ou renversée; dans la cataracte capsulaire antérieure, la lumière antérieure droite est seule visible : de même pour la cataracte capsulo-lenticulaire. Des expériences de M. Pasquet, jointes à celles dont il vient d'être parlé, confirment cette conclusion, qu'une cataracte, même commençante, peut toujours être distinguée de l'amaurose et du glaucôme.

Pour que l'épreuve cependant donne des résultats concluants, il faut que l'expérimentateur se place dans les conditions indiquées par l'inventeur lui-même : ainsi une première précaution est indispensable; c'est de dilater la pupille. Le champ de la pupille est en effet d'une étendue très bornée : la bougie présentée devant l'iris a pour action de resserrer encore l'espace pupillaire, et si l'on n'avait pas pris les mesures nécessaires pour s'opposer à cette rétraction, il en résulterait que l'on serait forcé de rechercher la marche des bougies dans un cercle de 3 millimètres au plus de diamètre. Le chirurgien le plus exercé à cette expérience peut seul, et avec une peine infinie, distinguer ce qui a lieu dans un espace aussi rétréci. Il est donc essentiel de chercher à rendre la marge pupillaire la plus large possible. À l'aide de la belladone, le champ de la pupille peut doubler, tripler d'étendue, et le cercle dans lequel se meuvent les bougies, peut alors acquérir 7 à 8 millimètres de diamètre. Mais l'action de la belladone est lente, et il se peut que l'examen ait besoin d'être fait instantanément; alors on obtiendra une dilatation immédiate en instillant dans l'œil quelques gouttes de l'atropine du docteur Oehler.



Un autre précepte non moins important noter, c'est que l'examen de l'œil se fasse dans une obscurité complète. Autrement la lumière extérieure produira sur l'œil des reflets qui tantôt pourront simuler les images de la bougie, tantôt aussi empêcher de distinguer ces mêmes images.

Outre les causes qui se rattachent à l'état de la pupille et à l'action de la lumière extérieure, il en est d'autres encore qui pourraient faire supposer les trois images à défaut. Il existe deux cas de cataracte commençante, dans lesquels il arrive cependant de distinguer la triple lumière; c'est important de les signaler. Le premier est celui où la cataracte est si peu intense qu'elle consiste uniquement en un léger nuage à travers lequel les rayons pénètrent, quoique avec peine. Le second est le cas où l'opacité a débuté par la circonférence et n'affecte qu'un point limité de la surface du cristallin, le reste demeurant intact.

Le chirurgien qui a reconnu les trois lumières dans ces deux cas a dû conclure qu'il n'y avait point de cataracte, et, au bout d'un certain temps, l'opacité étant devenue manifeste, il a rejeté sur l'infidélité du procédé de Sanson l'erreur de son diagnostic. Ce sont les deux seuls cas embarrassants, et toutefois l'observateur peut encore ne pas se tromper. Voici comment : l'altération consistait dans un léger nuage, les lumières que l'on remarque ne ressemblent pas à celles que l'on voit dans un œil sain ou amaurotique; l'antérieure seule est brillante, et les autres sont tellement pâles que cette pâleur même est un avertissement, et que, réunie aux autres signes, elle peut déterminer l'opinion du chirurgien.

Dans le second cas, si l'appareil du cristallin n'est affecté que dans un point limité, ce point ne se présente pas à la bougie, on rencontre toujours trois images, et cependant, d'après l'examen antérieur, l'oculiste n'a pu rapporter la diminution de la vue ni à l'amaurose, ni au glaucôme. Il faut alors imprimer à l'œil des mouvements en tous sens, et lui présenter un objet qui varie tous ces mouvements; quand l'objet se trouvera dans la direction du noyau de cataracte, il ne sera pas aperçu par le malade. Placé ainsi sur la voie, le chirurgien fera mouvoir la bougie en cet endroit, qui lui avait échappé d'abord; il ne verra plus qu'une ou deux lumières, suivant que l'opacité sera antérieure ou postérieure, et il pourra alors conclure hardiment que la maladie est une cataracte.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHEOLOGIE.

En bâtissant, il y a quelques années, les murs d'un cimetière à Virginal-Samne, on trouva plusieurs centaines de médailles et d'autres objets en bronze, qui furent vendus à des marchands forains comme vieux cuivre. L'année dernière, on découvrit encore sept à huit vases de terre cuite, dont quelques uns ornés de figures en bas-relief. Ils avaient également été vendus depuis peu, quand un ancien officier, qui habite maintenant Namur, M. Roland-Marchot, étant venu dans cet endroit et ayant eu connaissance des découvertes en question et du sort des antiquités trouvées, parvint à recueillir encore plusieurs objets qu'il eut l'extrême obligeance

de m'envoyer. Grâce à cette communication, nous gagnons, pour la carte archéologique de la Belgique, une nouvelle localité d'autant plus intéressante, qu'elle se trouve au milieu d'une contrée qui n'avait jamais, que je sache, fourni aucune antiquité. Virginal est situé sur un plateau très élevé, et d'une demi-lieue environ de circonférence. De là l'œil découvre un horizon de cinq lieues de profondeur. Aucune grande voie n'a pu passer anciennement dans le voisinage de cet endroit; aujourd'hui la chaussée la plus rapprochée est celle de Bruxelles à Mons. Je crois que le parti le plus prudent est de s'abstenir pour le moment de toute conjecture sur la nature de l'établissement qui y a existé au temps de la domination romaine dans notre pays.

Les objets qui se trouvent en ma possession sont :

1<sup>o</sup> Une statuette en bronze de treize centimètres de hauteur; elle représente Mercure, dont le culte, comme on sait, était très répandu dans les Gaules. Le dieu n'a pour tout vêtement que sa chlamyde jetée sur l'épaule gauche et tournée autour du bras. Il porte dans la main droite la bourse qui est un de ses principaux attributs, et la configuration de l'autre main indique qu'elle tenait le caducée. Sur sa tête se voient de petites ailes faiblement indiquées. La jambe gauche manque; mais la fracture paraît être déjà ancienne.

2<sup>o</sup> Une bouteille en verre, à ventre gros et aplati et à goulot long et étroit. Sa hauteur totale est de vingt-sept centimètres.

3<sup>o</sup> Un pot de terre cuite, à une anse, et dont le col se renfle à sa partie supérieure.

4<sup>o</sup> Plusieurs médailles de moyen-bronze, mais toutes entièrement frustes à l'exception de trois plus ou moins bien conservées. Elles appartiennent au haut empire : l'une est de Trajan et les deux autres d'Antonin.

a. Sur la face : Tête diadémée de Trajan à droite, IMP. CAES. NERVAE TRAIANO AVG. GER. DAC. P. M. TR... rev. : l'empereur dans un quadriga tenant à la main une couronne, S. P. Q. R. OPTIMO PRINCIPI. A l'exergue : S. C.

b. Sur la face : Tête diadémée d'Antonin, ANTONINVS AVG. PIVS P. P. TR. XX. rev. : temple octostyle. La figure qui se trouvait au milieu est effacée. Dans le champ : S. C.; à l'exergue : CONSECRAT.

c. Sur la face : Tête laurée d'Antonin à droite, ANTONINVS AVG. PIVS... rev. : une femme assise sur un siège et tenant dans la main droite un objet indéfini. La légende est effacée. A l'exergue : S. C.

Les médailles ont été trouvées çà et là sur le plateau; les trois autres objets sur un des versants de la colline.

### GEOGRAPHIE.

Sur les Incas et sur les langues Aymara-Quichua.

(Deuxième article.)

Le petit royaume des Incas, qui n'embrassait dans l'origine que huit lieues de circonférence autour de Cuzco, s'étendit bientôt à plus de deux cents lieues. Cuzco, dont le nom signifiait, dans la langue sacrée des Incas, nombril de la terre, était regardé comme le centre de tout le royaume et du monde péruvien. Cette ville située à l'est-sud-est de Lima, au sein d'une vaste et fertile vallée arrosée par la Guatanay,

fut divisée d'abord en deux parties : *Hanan-Cuzco* et *Harin-Cuzco*; plus tard en quatre. La partie qui regardait le levant fut appelée *Antisuyu*, à cause du pays des *Antis* ou *Andes* qui l'environnait; la partie occidentale, *Cuntinsuyu*; celle du nord, *Chuichasuyu*, et celle du sud, *Collasuyu*. La population du royaume fut distribuée en décuries, ou collections de dix hommes ayant un chef; cinq décuries étaient commandées par un chef plus élevé; deux collections de cinquante hommes obéissaient à un capitaine; cinq détachements de cent, à un commandant supérieur; deux brigades de cinq cents, à un général, et ainsi de mille en mille. Au moyen de cette organisation on obtenait une surveillance suivie, une justice prompte, dont la rigueur retombait sur les chefs aussi bien que sur les inférieurs.

L'Inca recevait de temps en temps la statistique de tous les délits commis et de toutes les punitions infligées dans ses États. Une loi implacable contre la paresse (1) obligeait tout sujet à travailler pour son compte ainsi qu'aux ouvrages publics, aux temples, aux ponts, aux greniers de réserve, aux routes royales, dont les deux principales, allant de Cuzco à Quito, avaient cinq cents lieues de développement. Les pauvres, les vieillards, les infirmes étaient entretenus aux frais de l'État, mais obligés tous à travailler suivant leurs forces; les enfants de cinq ans, les muets, les aveugles étaient aussi employés à des ouvrages dont ils pouvaient s'acquitter. Il était défendu par une loi somptuaire de se parer de pierreries et de bijoux d'or, mais il était permis d'avoir un mobilier convenable, pourvu qu'il fût soumis à la surveillance des officiers publics. Tous les ménages devaient en conséquence laisser la porte de leur maison ouverte lorsqu'ils dinaient, et se tenir prêts à recevoir la visite du chef qui avait le droit de s'assurer si leurs habitations étaient propres et bien meublées. Il louait le père de famille s'il en était pressenti; il le fouettait s'il le trouvait paresseux. Une loi toute fraternelle voulait qu'on s'entraidât dans les travaux sans aucune rétribution. D'après la même loi les voyageurs et les étrangers étaient traités aux frais de l'État.

Une loi agraire divisait les terres en trois lots : le premier, destiné au soleil, pour le produit en être employé à bâtir des temples et à payer l'entretien du culte; le deuxième, abandonné à l'Inca, pour les besoins du royaume; et le troisième, qui était le plus considérable, destiné au peuple, mais en commun, les terres devant être distribuées tous les ans, selon le rang, le nombre et les besoins de chacun. Lorsque venait le jour de cette distribution, le peuple était convoqué par ses chefs, et, l'opération terminée, chacun allait travailler à la terre qui lui était échue en partage. Les Quichuas avaient l'habitude de s'animer au travail par la musique et par des chants cadencés. Il régnait chez ce peuple un ardent esprit national, une étroite union de famille, deux qualités qui manquaient absolument aux autres nations de l'Amérique. Mais tout le monde n'était pas sujet à cette égalité, qui n'existait que pour le peuple. Il y avait d'abord une classe qui se distinguait du

(1) Les trois préceptes suivants étaient connus de tout le peuple : — *Ama kella*, ne soyez pas paresseux; *Ama llulla*, ne mentez pas; *Ama sua*, ne volez pas.



peuple par l'habillement dont elle était revêtue et par les maisons qu'elle habitait. Cette classe vivait dans une espèce de servitude; elle était condamnée à des travaux pénibles, tels que le transport des fardeaux, etc. Ces hommes s'appelaient *Yanacunas*. Une autre classe, placée au dessus du peuple, et appelée par les Espagnols *Orejones*, à cause du privilège qu'elle avait de s'allonger les oreilles, occupait tous les emplois. Le travail étant ainsi distribué, la production devait être abondante. Ajoutons que les terres étaient admirablement arrosées par des canaux disposés avec un art infini, et que cette irrigation s'accomplissait avec une grande exactitude; qu'elle était surveillée avec une stricte rigueur; et pourtant ces populations n'avaient pour instruments de culture qu'une bêche faite d'un bois dur. Le labourage, si nous pouvons ici employer ce mot, était un grand honneur chez elles, auprès des femmes comme auprès des hommes, l'inca lui-même donnant l'exemple dans ces jardins. Si par malheur une disette survenait dans le pays, les greniers du Soleil et ceux de l'inca, dans lesquels on conservait des grains en abondance, subvenaient aux besoins des populations.

Des villes, de nombreux villages avaient réuni les populations, dont le bien être augmentait tous les jours. Mais ce qui contribua surtout à répandre parmi elles la civilisation, ce fut cette organisation toute militaire que les monarques avaient adoptée pour tenir sous le joug leurs sujets, qu'ils gouvernaient à leur gré.

Les Incas avaient trouvé un moyen de communications, un véritable établissement de postes royales. Des détachements de six hommes, établis dans toutes les directions, de quart de lieue en quart de lieue, étaient sans cesse prêts, soit à transporter les ordres de l'empereur, soit à recevoir les nouvelles qui lui étaient transmises par les chefs supérieurs. C'était à l'aide de ces *quipos*, ou nœuds formés de cordons de diverses couleurs, dont nous avons déjà parlé, que s'accomplissaient ces rapides et lointaines communications. Un télégraphe de nuit, qu'alimentaient des feux placés sur les hauteurs, étaient le complément de cette organisation postale. Tout ce qui se passait dans l'empire arrivait ainsi à la connaissance de l'inca avec autant de régularité peut-être que dans nos Etats modernes.

La religion se résumait dans le culte du soleil, seul vivificateur de toute chose, et dans la croyance de l'immortalité de l'âme. Trois retraites étaient assignées à la vie future: le *Man-Pacha*, ciel ou monde supérieur, réservé aux bons; le *Hurin-Pacha*, ou monde inférieur, espèce de purgatoire; et le *Yen Pacha*, ou centre de la terre, appelé aussi *Supaya-Huarin*, maison du diable, où étaient plongés les méchants.

Des monticules de pierre ont été remarqués par M. d'Orbygnny près d'une montagne où les indigènes allaient en pèlerinage pour remercier le dieu *Pachamacak*; c'était une sorte d'*ex-voto*. Les Quichuas devenus chrétiens y vont aujourd'hui faire des dévotions (1).

La civilisation de ce pays était déjà avancée et faisait de nouveaux progrès au moment de l'invasion espagnole. La langue

(1) Il faut bien remarquer que Pachamacak ou créateur de l'univers était le Dieu invisible et suprême que les Indiens adoraient et dont le soleil était l'expression visible et bienfaisante.

quichua était enseignée par des maîtres entrenns aux frais de l'Etat dans toute les villes de l'empire. Si ce peuple ne possédait pas l'écriture, il comptait fort bien, au moyen des *quipos*. Des établissements étaient fondés dans toutes les villes, et confiés à la garde de six à trente hommes experts, capables d'enregistrer au moyen de ces *quipos* les principaux événements de l'empire et tout ce qui concernait son administration.

Voici comment s'y prenaient ces gardiens, appelés *Quipucamayrus*: ils fixaient sur un objet solide les deux bouts du grand cordon, espèce de ficelle, et ils y attachaient successivement une quantité d'autres cordons, composés d'un ou de plusieurs fils d'un mètre à peu près de long. Tous ces fils ou cordons, de couleurs différentes, tombaient comme une espèce de frange, et l'on comprenait aisément la signification de chaque fil ou cordon par sa couleur. Ainsi l'or était représenté par le cordon ou fil de couleur jaune; l'argent par le blanc; les gens de guerre par le rouge. Tous ces objets se trouvaient placés par ordre. La disposition des armes, par exemple, commençait par la lance comme étant l'arme la plus noble; venaient ensuite les arcs, les flèches, les javalots, les massues, les haches, les frondes. C'était par les nœuds qu'on exprimait le nombre. On suivait le même ordre pour les légumes, en commençant par le froment, le seigle, les pois, les fèves. On pouvait, grâce à ces *quipos*, connaître chaque année la statistique de chaque ville et celle de tout le royaume: les habitants étaient désignés par leur âge, de dix en dix ans, en descendant toujours de l'âge le plus élevé jusqu'à la naissance. Des fils plus fins, entremêlés aux gros cordons, indiquaient les hommes mariés, l'époque de leur naissance, les veufs et les veuves. C'était par ce moyen ingénieux que l'empereur était mis au fait tout les ans de la population de son royaume, de ses revenus, de l'administration de la justice, du nombre des gens de guerre, des naissances, des décès, des mariages, de tout ce qui forme, en général, la matière de la statistique la plus exacte.

Ces gardiens de *quipos* étaient chargés en outre de les tenir sans cesse à la connaissance des populations, et de leur rappeler soit les événements anciens du royaume, soit les événements récents, à mesure qu'ils s'accomplissaient. Les *amautas*, ou philosophes, et les *aravicus*, ou poètes, se chargeaient, à leur tour, de répéter les mêmes faits au peuple, pour en transmettre le souvenir aux enfants et aux générations futures.

L'art de filer la laine et d'en faire des habits d'une finesse remarquable avait été apporté aux Quichuas par Manco-Ccapac, et Mama-Ocillo, sa femme. Ils appliquaient à leurs tissus les diverses couleurs, surtout le rouge et le jaune, avec une grande perfection. Les Incas étaient vêtus d'étoffe de laine, tissée avec un art parfait par les vierges du temple du soleil. C'était à eux qu'on devait le métier à tisser, qui consistait en deux bâtons plantés perpendiculairement et auxquels on attachait la trame. L'habillement des hommes et des femmes était extrêmement simple: les premiers portaient une tunique de laine d'*alpaca* qui descendait à mi-jambe, et un caleçon qui ne dépassait pas le genou. Un bonnet et des sandales complétaient leur vêtement,

Ils se coupaient les cheveux, et ne conservaient qu'une touffe sur la tête. Les femmes, dont les cheveux tombaient sur les épaules, portaient une chemise de laine sur laquelle elles passaient une robe sans manche, attachée par des épingles en or. Elles portaient sur les épaules une pièce d'étoffe carrée dont les bouts étaient fixés par une épingle sur la poitrine.

Les arts utiles étaient en grand honneur; nous savons déjà quelle perfection avaient atteinte l'agriculture et l'irrigation non seulement dans les plaines, mais encore sur les montagnes.

Les pièces d'orfèvrerie enlevées par les Espagnols du temple du soleil et du palais des Incas, la statue du soleil en or massif, les vases de terre cuite, prouvent que les Quichuas cultivaient les arts avec quelque succès.

Le temple du soleil, le palais des rois, la forteresse de Cuzco et d'autres monuments publics, tous d'une grandeur colossale, ornés de statues et de bas-reliefs, sont des témoignages, encore existants, de leur architecture.

Ils connaissaient peu l'astronomie, mais ils célébraient avec une pompe inouïe la fête du soleil, au solstice de décembre, commencement de l'année marqué par les *quipos*. Ils attachaient en outre des idées étranges à la lune, à Vénus, à la voie lactée, et s'imaginaient que la terre reposait sur les eaux.

Ils n'avaient en médecine que des notions imparfaites. Le charlatanisme et la superstition étaient le plus souvent leurs guides dans le traitement des maladies.

L'organisation des *Quichuas* nous paraît avoir réalisé le système de certains socialistes modernes; malheureusement il manque à ceux-ci une population vierge, docile comme le peuple des Incas.

Cet état social, l'obéissance absolue des Indiens à leurs monarques permirent aux Espagnols de se substituer facilement aux rois du pays et d'en devenir les maîtres. Ce passage si prompt d'un grand empire sous la domination étrangère, par un coup de main de quelques aventuriers, mérite d'être rappelé au souvenir même de ceux qui en connaissent déjà l'histoire.

A. RENZI.

Le vicomte A. DE LA VALETTE

## BIBLIOGRAPHIE.

VOYAGE au pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'ASTROLABE et la ZÉLÉE, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville, capitaine de vaisseau; publié par ordonnance de sa majesté sous la direction supérieure de M. Jacquinot, capitaine de vaisseau, commandant de la ZÉLÉE. — HYDROGRAPHIE, par M. Vincendon Dumoulin. — A Paris, chez Gide, rue des Petits-Augustins, n. 5.

TRAITE du bégaiement et des moyens de le guérir; par A. Becquerel. Ouvrage contenant l'exposé de la méthode découverte par M. Jourdan. — A Paris, chez Fortin, Masson, place de l'Ecole-de-Médecine, n. 4.

TRAITE des maladies chroniques au point de vue philosophique. De la phthisie; des moyens de la prévenir et de l'enrayer; par A. F. L. Bessières. — A Paris, chez Royer, place du Palais-Royal; chez l'auteur, rue Richer, 32.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux Libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Phénomènes de l'induction électrique; Elie Wartmann (de Lausanne) — **CHIMIE.** Produit de la distillation sèche des alfo-cyanures; Gerhardt. — **SCIENCES NATURELLES GÉOLOGIE.** Découverte d'un mirerait d'argent; Bertrand de Lom. — **PHYSIOLOGIE.** Théorie des ressemblances; le chevalier de Maclado. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** Dénaturation des licools. — **HORTICULTURE.** Lettre à M. le président de la Société royale d'horticulture de Paris, lue dans la séance du 17 janvier 1844. — **ILVICULTURE.** Semis artificiels et plantations de hêtre. — **SCIENCES HISTORIQUES. GÉOGRAPHIE.** Sur les Incas et sur les langues ymara-Quichua. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

*Phénomènes de l'induction électrique; par M. Elie Wartmann (de Lausanne).*

Dans un premier mémoire que M. Wartmann a adressé à l'Académie des sciences de Bruxelles, il fait connaître quelques résultats d'expériences qu'il a faites, et il annonce que dans un second travail il établira le rapport avec d'autres phénomènes électriques dont quelques-uns ne sont pas encore connus.

L'auteur parle ainsi :

« J'ai construit une grosse hélice triple s'éroulant à la fois, sur une grande bobine de bois, trois fils de cuivre entourés de soie et parfaitement recuits. Ces fils ont chacun 23 m., 6 de long et 0 m., 003 de diamètre. Ils sont disposés de manière que, dans toutes les circonvolutions, le fil du milieu conserve sa position à l'égard des autres. C'est ce fil que je désignerai par abrégé, par fil induit, réservant le nom de fils inducteurs à ses deux voisins, différemment. Leur diamètre est suffisant pour qu'ils ne soient jamais échauffés par les courants auxquels on les soumet. La bobine est creusée d'une ouverture destinée à recevoir, dans certains cas, un cylindre de fer doux de 0 m. 17 de long sur 0 m. 05 de diamètre.

« Une petite hélice a aussi été formée de trois fils de cuivre, mais n'ayant pas plus de 0 m. 0008 de diamètre. Deux d'entre eux sont égaux et font cinq cents tours chacun; le troisième, un peu plus épais, ne fait que soixante-quinze révolutions sur le cadre rectangulaire en bois qui forme le centre de l'appareil : on peut introduire dans ce cadre un parallépipède de fer doux. Cette hélice diffère de la première en ce que les fils, dans leurs couches superposées, sont toujours de même sens et ne se croisent pas.

« Les instruments mesureurs qui ont été employés sont les suivants :

« a. Un rhéomètre multiplicateur de trois mille tours, auquel un système presque astatique d'aiguilles fort légères, donne une extrême sensibilité; je l'appellerai rhéomètre hydro-électrique.

« b. Un second rhéomètre également très délicat, que je nommerai rhéomètre thermo-électrique, parce que son fil est plus gros et ne forme que soixante-quinze révolutions.

« c. Un thermomètre métallique de Bréguet, dont l'hélice, composée d'argent, d'or et de platine, présente quarante-six tours libres de spire. Elle est disposée de manière qu'elle puisse être placée dans un circuit voltaïque. L'instrument apprécie 0°,0744 cent.

« d. Une aiguille dite astatique, dont le cercle divisé en degrés a 9 m. 102 de diamètre; on pouvait tendre horizontalement, dans le plan du méridien magnétique, des fils métalliques de diverses dimensions, qui devenaient ainsi parallèles à l'axe de l'aiguille.

« e. Une petite hélice pour l'aimantation, formée d'un fil de cuivre argenté de 0 m. 00065 de diamètre, faisant quatre-vingt-quatorze révolutions autour d'un tube de roseau.

« La pile employée est construite d'éléments séparés et à force constante. Les zincs sont des cylindres amalgamés et pleins, de 0 m. 15 de long et 0 m. 015 de diamètre; il sont baignés dans une dissolution de chlorure sodique renfermée dans un boudreau. Les cuivres sont des cylindres creux de 0 m. 06 de diamètre, plongés dans une solution saturée de sulfate cuivrique. L'énergie de cet appareil se soutient pendant plus de cinq heures sans variations bien sensibles.

« Les fils additionnels dont il sera question ont été soigneusement recuits; ils ont les dimensions suivantes :

Noms des fils.	Longueurs.	Diamètres.
	Mètres.	Mètres.
Fil de cuivre	9,510	0,00072
Fil de platine	0,435	0,00055
Fil de laiton n° 1	9,760	0,00230
Fil de laiton n° 2	15,640	0,0025
Fil de fer n° 1	1,850	0,00034
Fil de fer n° 2	5,743	0,00150
Fil de fer n° 3	22,128	0,00020

« Dans toutes les expériences relatées dans ce mémoire, il ne sera question que des courants induits par la clôture du circuit voltaïque, à moins que le contraire ne soit expressément indiqué. »

Passons maintenant aux expériences que nous nous contenterons d'indiquer, et dont nous donnerons les résultats généraux sans entrer dans les détails numériques.

**I. Induction d'un fil constant par un fil variable.**—On a fermé le circuit du fil induit de la grosse hélice avec le rhéomètre thermo-électrique. Le circuit de l'un des fils inducteurs a été également clos en plongeant ses deux extrémités dans une capsule pleine de mercure. Enfin on a mis en communication l'autre fil inducteur avec une pile de deux éléments, soit directement, soit par l'intermédiaire du fil de laiton n° 2, dont on a fait varier la longueur.

Des expériences répétées ont montré que : pour des longueurs de fil additionnel croissant en progression géométrique, les intensités du courant induit, mesurées au rhéomètre, diminuent en progression arithmétique (α).

Les mêmes essais ont été répétés en ouvrant le circuit du second fil inducteur, toutes les autres circonstances restant invariables. Leurs résultats ont été les suivants :

a. Pour des longueurs de fil additionnel croissant en progression géométrique, les intensités du courant induit, mesurées au rhéomètre, diminuent encore en progression arithmétique (β).

b. L'intensité du courant induit, mesurée au rhéomètre, est plus grande lorsque le circuit du second inducteur est fermé que lorsqu'il est ouvert (λ).

c. De l'existence des lois (α) et (β) résulte que pour des longueurs de fil additionnel croissant en progression géométrique, les différences d'intensité du courant induit, mesurées au rhéomètre, lorsque le second fil inducteur est fermé et lorsqu'il est ouvert, décroissent suivant une progression arithmétique (δ).

Soit  $r$ , la raison de la progression arithmétique;  $M$ , l'intensité du courant induit mesurée au rhéomètre;  $E$ , l'unité de longueur du fil additionnel (premier terme de la progression géométrique);  $q$ , la raison de la progression géométrique suivant laquelle est la longueur augmente;  $a$ , le premier terme de la progression arithmétique dont  $x$  est le terme général. Ces quantités sont liées par la relation :

$$M = a - r \left( \frac{\log x - \log E}{\log q} \right).$$

Des lois logarithmiques précédentes, on devait conclure que lorsqu'un fil conducteur d'un courant est lié à un autre fil couronné en hélice, sa conductibilité, mesurée par l'intensité du courant qu'il est capable d'induire, varie pour différentes portions de sa longueur, suivant une autre loi que lorsqu'il complète seul le circuit, en admettant qu'il y a proportionnalité entre le courant inducteur et le courant induit, comme plusieurs physiciens le pensent (ε).

Pour vérifier cette conjecture, on a disposé le fil de cuivre parallèlement à l'axe de



l'aiguille astatique situé dans le plan méridien magnétique, et on a observé l'amplitude *maximum* de l'arc parcouru par cette aiguille, ainsi que la valeur de sa déviation stable, dans les diverses alternatives suivantes (le fil additionnel de cuivre étant uni avec le premier fil inducteur pour fermer le circuit d'une pile de deux éléments) :

a. Le circuit du second inducteur et celui du fil induit étant tous deux clos.

b. Ces deux circuits étant ouverts;

c. L'un étant fermé, l'autre ouvert;

d. Le circuit du fil induit étant fermé par une pile d'un couple, et celui du second inducteur étant ouvert;

e. Enfin les mêmes conditions n'existant que pour le cas *d*, mais le circuit du second inducteur étant fermé par du mercure.

Ces épreuves ont amené les résultats suivants :

a. L'état de clôture ou d'ouverture simultanée ou séparée des circuits du fil induit et du fil second inducteur n'a aucune influence sur l'intensité du courant inducteur. (z).

b. Cette intensité diminue en progression arithmétique pour des longueurs du fil inducteur qui croissent en progression géométrique (x).

c. L'intensité du courant inducteur est indépendante de la présence ou de l'absence d'un courant voltaïque dans le fil induit; elle ne varie pas avec l'état de fermeture ou d'ouverture du circuit du second inducteur (θ).

II. *Induction d'un fil constant par deux fils dont l'un est variable.* — En partant des faits précédents, on pouvait s'attendre à trouver des résultats semblables pour l'induction simultanée de deux courants inducteurs sur un fil placé symétriquement entre eux. Le sujet se partageait naturellement en six cas qui ont été examinés. En appelant courants directs les courants induits lors de la clôture du circuit, et courants inverses ceux qui sont induits lors de sa rupture, ces six cas sont caractérisés comme suit :

a. Les inducteurs sont égaux et parcourus par des courants directs de même sens;

b. Les deux inducteurs sont égaux et parcourus par des courants directs de sens contraires;

c. Les deux inducteurs sont inégaux et parcourus par des courants directs de même sens;

d. Les deux inducteurs sont inégaux et parcourus par des courants directs de sens contraires;

e. Les deux inducteurs sont égaux et parcourus, l'un par un courant direct, l'autre simultanément par un courant inverse;

f. Les deux inducteurs sont inégaux et parcourus, l'un par un courant direct, l'autre par un courant inverse simultané.

*Premier cas.* Il exige, dans la disposition des appareils, diverses précautions pour ne mettre en jeu aucune force perturbatrice. On a trouvé que le courant de dix paires, en passant dans les deux fils de la petite hélice, les échauffait assez rapidement. D'autre part, la grande conductibilité des fils de la grosse hélice faisant que chacun d'eux, pris à part, suffisait à décharger même le courant de vingt paires, les déviations du rhéomètre hydro-électrique lié au fil induit restaient les mêmes, qu'on employât les deux fils inducteurs ou un

seul fil. L'arrangement qui a le mieux réussi consiste à monter deux piles de dix paires, et à faire passer le courant de l'une dans le premier fil inducteur, celui de l'autre dans le second, le sens des deux courants étant le même. On trouve ainsi que si les deux courants inducteurs sont égaux, les déviations rhéométriques qui mesurent les intensités sont doubles de ce qu'elles sont avec un seul courant, et si les courants sont inégaux les déviations sont la somme des effets de chaque courant élémentaire (v).

*Second cas.* On a de même employé la grosse hélice et une pile de dix paires. Les deux fils inducteurs ont été réunis bout à bout de façon que le sens du courant dans l'un fût opposé au sens du courant dans l'autre. L'égalité de leurs dimensions et de leur conductibilité entraînait l'égalité du courant qui parcourait chacun d'eux, courant qui valait la moitié de celui de la pile. Ainsi les courants induits ont été parfaitement égaux, et comme leurs directions étaient opposées, l'aiguille du rhéomètre est restée entièrement immobile. Le résultat était le même, qu'on rompît ou qu'on fermât le circuit (x).

On pourrait contester que les indications du rhéomètre soient bien la mesure des courants simultanément induits. Pour répondre à cette objection, on a substitué à cet instrument le thermomètre métallique de Bréguet. A la rupture comme à la clôture des courants inducteurs, l'aiguille de cet appareil si délicat est restée immobile. Cette expérience, répétée un très grand nombre de fois, a donné invariablement le même résultat (1). On a aussi remplacé le thermomètre par la petite hélice; de petites aiguilles d'acier trempé n'ont reçu, dans son intérieur, aucune aimantation à la clôture ni à la rupture des circuits inducteurs.

*Troisième cas.* Il a été examiné à l'aide de la grosse hélice, de deux piles de dix paires et de divers fils. L'expérience conduit aux conclusions qui suivent :

a. Lorsqu'on laisse invariable la longueur de l'un des fils inducteurs et qu'on augmente graduellement celle de l'autre, pour des longueurs du fil additionnel croissant en progression géométrique, les intensités du courant induit mesurées au rhéomètre diminuent suivant une progression arithmétique, dont le premier terme correspond à la somme des effets des fils inducteurs lorsque la longueur du fil additionnel est nulle, et le dernier équivaut à l'action du fil inducteur constant, pris isolément, soit à une longueur du fil additionnel telle que le circuit allongé soit infiniment moins bon conducteur que le circuit invariable (λ).

b. La valeur de la raison de la progression arithmétique varie avec la nature et les dimensions du fil additionnel employé (μ).

*Quatrième cas.* Il a été étudié comme le second, avec les mêmes appareils. Voici les lois qui le régissent :

a. Pour des longueurs additionnelles du fil inducteur croissant en progression géométrique, les déviations du rhéomètre qui mesurent la différence d'intensité des deux courants simultanément induits croissent

(1) Cette expérience est intéressante par le rapprochement qu'on en peut faire avec les recherches de M. le professeur Dove sur les courants induits qui, égaux lorsqu'on les mesure au rhéomètre, peuvent cependant produire des actions physiologiques très différentes. (Académie de Berlin, 1839.)

suivant une progression arithmétique, dont le premier terme est zéro, et dont le dernier équivaut à l'action du fil inducteur constant, pris isolément, soit à une longueur additionnelle infinie (ν).

b. D'où résulte que, pour des longueurs additionnelles qui croissent en progression géométrique les différences entre les effets d'induction produits par les deux fils simultanément et ceux que le fil variable produit isolément diminuent suivant une progression arithmétique (ξ).

c. La valeur de la raison de ces progressions arithmétiques varie avec la nature et les dimensions du fil additionnel employé (ρ).

d. La présence ou l'absence de barreaux de fer doux dans les hélices ne modifie que l'intensité de l'induction (ρ).

Ces lois ont aussi été vérifiées en substituant au rhéomètre l'hélice à magnétiser. L'aimantation prenait naissance dès qu'une longueur additionnelle modifiait l'égalité de conductibilité des deux circuits.

Enfin elles l'ont été à l'aide du thermomètre métallique. Le résultat de cette expérience peut s'énoncer comme suit :

Lorsqu'un courant indoit être l'effet de deux courants inducteurs simultanés et de sens opposé, l'un constant, l'autre rendu variable par des longueurs de fil qui croissent (extérieurement à l'hélice) en progression géométrique, ses effets thermiques décroissent en progression arithmétique (ρ).

Il est digne de remarque que cette loi logarithmique est analogue à celle que M. Biot a découverte pour la propagation de la chaleur dans une barre solide (1).

*Cinquième cas.* On l'a examiné avec la grosse hélice, le rhéomètre thermo-électrique et un couple de Daniell. L'aiguille aimantée n'a jamais été déviée, quoiqu'une sorte de trépidation ou de secousse, due à la difficulté d'opérer d'une manière absolument synchrone l'ouverture de l'un des circuits et la clôture de l'autre, ait démontré l'existence de l'induction. On conclut de cette expérience que le courant induit direct est égal au courant inverse (z).

*Sixième cas.* Étudié comme le précédent, il a conduit à la loi suivante :

En allongeant le fil destiné à engendrer l'induction directe par la clôture de son circuit de quantités croissant en progression géométrique, on trouve que le courant égal à la différence des deux actions inductrices opposées croît d'intensité en progression arithmétique (τ).

(La suite au prochain numéro.)

#### CHIMIE.

*Produits de la distillation sèche des sulfocyanures;* par M. C. GERHARDT

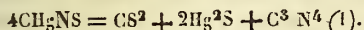
La rédaction de mon Précis de chimie organique m'a fourni l'occasion de m'occuper des corps si intéressants que M. Liebig a obtenus dans la distillation sèche des sulfocyanures. Cette étude m'a fait découvrir plusieurs erreurs qui se trouvent reproduites dans tous les traités de chimie, et qui embarrassent singulièrement l'historique de ces corps. Vous allez voir cependant que leurs nombreuses métamorphoses sont d'une grande simplicité.

Lorsqu'on distille du sulfocyanure de

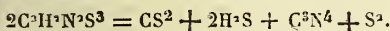
(1) Biot, Traité de physique expérimentale et mathématique, t. IV, p. 669. — Voyez aussi Poisson, Théorie mathématique de la chaleur, p. 250 (§ 123).



mercure, il se produit du sulfure de carbone, du cinabre, ainsi que le corps rangé auquel M. Liebig a donné le nom de melon. Ce dernier renferme C<sup>5</sup> N<sup>4</sup>. Tout récemment M. Volkel a contesté l'exactitude de cette formule; mais il est impossible d'y substituer une autre; vous verrez ailleurs que la formation du melon par les autres composés s'accorde entièrement avec la formule de M. Liebig. Voici comment le melon dérive du sulfocyanure de mercure.



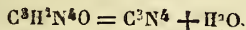
Lorsqu'on chauffe au bain d'huile l'acide persulfocyanhydrique de M. Vohler C<sup>2</sup> H<sub>2</sub> S<sup>2</sup>, il se décompose complètement en produisant du sulfure de carbone, de l'hydrogène sulfuré, et un résidu d'où une plus forte chaleur expulse du soufre, en laissant un corps grisâtre qui renferme encore du melon :



Le melon ne joue pas le rôle d'un radical. Il se dissout dans la potasse caustique sans dégager d'hydrogène, et l'acide acétique précipite de la solution des flocons blancs de l'acide hydromelonique de M. L. Gmelin. Mais cet acide renferme de l'oxygène comme partie intégrante. Le melonure de plomb, obtenu en mélangeant le sel de potasse avec du nitrate de plomb, renferme C<sub>3</sub>(HPb)N<sup>4</sup>O + 2Aq, comme l'indiquent les analyses de M. Gmelin. Les 14,5 pour 100 d'eau de cristallisation que ce sel renferme s'en vont par la dessiccation; mais le sel sec est oxygéné. Au reste, il est impossible qu'il en soit autrement; car le melon fixe directement les éléments de la potasse (KH)O, comme le fait, par exemple, l'isatine en se transformant en isatate, ou le camphre en se convertissant en camphotate de Delalande. On a donc :

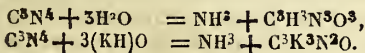
- Acide hydromellonique... C<sup>5</sup>H<sup>2</sup>N<sup>4</sup>O,
- Mellonure de potassium... C<sup>5</sup>(HK)N<sup>4</sup>O,
- Mellonure de plomb... C<sup>5</sup>(HPb)N<sup>4</sup>O.

Ce qui prouve aussi que l'acide hydromelonique ne possède pas la composition que lui attribue la théorie des radicaux, c'est que ce corps donne, par l'échauffement dans un tube de verre, du melon et de l'eau, ainsi que du cyanhydrate d'ammoniaque provenant d'une action secondaire de l'eau sur les éléments du melon. On a donc :



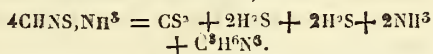
Vous voyez aussi, d'après ce qui précède, que le melon, entièrement pur et sec, ne pourrait pas donner de melonure par l'action de la potasse; car d'où viendrait alors l'hydrogène que renferme le melonure de potassium?

Une dissolution bouillante de potasse attaque le melon avec dégagement d'ammoniaque, et le convertit en un sel d'où les acides précipitent de l'acide cyanurique. Cette décomposition résulte encore de la fixation des éléments de la potasse ou de l'eau, si l'on veut; car

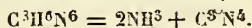


Passons à la distillation sèche du sulfo-cyanhydrate d'ammoniaque. Ce sel donne du sulfure de carbone, de l'hydrogène sulfuré, de l'ammoniaque et un résidu grisâtre auquel M. Liebig donne le nom de mé-

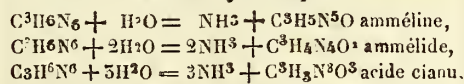
lam. Ce corps, selon moi, n'est qu'un mélange de melon et d'alcaloïde appelé mélamine par le célèbre chimiste de Gies-sen; il possède tous les caractères propres à un semblable mélange. Comme la mélamine renferme C<sup>3</sup> H<sup>6</sup> N<sup>6</sup>, on a



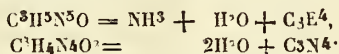
La présence du melon dans ce résidu s'explique si l'on considère que la mélamine elle-même se convertit à une chaleur élevée en melon et en ammoniaque :



Sous l'influence des alcalis ou des acides concentrés, la mélamine fixe les éléments de l'eau, élimine de l'ammoniaque et se transforme successivement en ammélène, ammélide et acide cyanurique :



L'ammélène et l'ammélide elles-mêmes finissent par se convertir en acide cyanurique. La formule que M. Liebig attribue à l'ammélide ne saurait être conservée. Par l'action de la chaleur, l'ammélène et l'ammélide fournissent aussi du melon; on a en effet

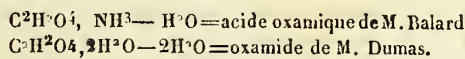


Rien de plus simple que ces métamorphoses; il s'agit toujours de la fixation ou de l'élimination des éléments de l'eau ou de l'ammoniaque, comme dans la plupart des réactions organiques.

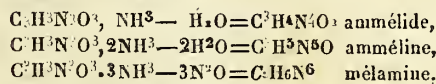
Mais ce qui rend les trois alcaloïdes de M. Liebig encore plus intéressants, c'est qu'ils représentent les amides correspondant aux trois sels ammoniacaux de l'acide cyanurique. Ce dernier, en qualité d'acide tribasique, doit se combiner avec l'ammoniaque en donnant :

- C<sup>3</sup>H<sup>3</sup>N<sup>3</sup>O, NH<sup>3</sup> sel monobasique,
- C<sup>3</sup>H<sup>2</sup>N<sup>2</sup>O<sup>2</sup>, 2NH<sup>3</sup> sel bibasique,
- C<sup>3</sup>H<sup>1</sup>N<sup>1</sup>O<sup>3</sup>, 3NH<sup>3</sup> sel tribasique,

de la même manière que l'acide oxalique, qui est bibasique, donne de l'oxalate ammoniacal (dit sel acide) et de l'oxalate biammoniacal (dit sel neutre). Or, vous savez, monsieur, que ces deux oxalates se convertissent en amides en éliminant les éléments de l'eau :



Appliquez ces équations aux trois cyanurates et vous aurez :



La transformation de ces trois alcaloïdes en ammoniaque et en acide cyanurique, sous l'influence des acides et des alcalis concentrés, prouve bien, ce me semble, la justesse de mon opinion. Pour l'adopter, il est vrai, il faut renoncer à l'hypothèse de l'amidogène pour expliquer les réactions, en établissant des équations comme celles que vous venez de lire. C'est d'ailleurs une semblable marche que j'ai suivie dans mon livre, et tout me porte à croire qu'elle remplacerait avec avantage le système si vague et si confus qui se base sur des radicaux hypothétiques.

SCIENCES NATURELLES.

GEOLOGIE.

Découverte d'un minéral d'argent; par BERTRAND DE LOM.

Un fait qui intéresse autant la science que le pays où j'en ai fait la découverte, vient d'être constaté à l'École royale des mines par M. Achille Delesse, ingénieur des mines : c'est de la polybasite dont je veux parler, riche minéral d'argent, puisque en effet cette substance donne par l'analyse chimique 70 pour 100 d'argent métallique.

Ce riche minéral, qu'on ne connaissait il y a quelques temps qu'au Mexique, mais qu'on a découvert depuis peu à Freiberg, vient aussi de se montrer en France pour la première fois, et par conséquent dans des circonstances qui serviront à l'enseignement, puisqu'elles sont réellement nouvelles. C'est en effet dans un filon de sulfure d'antimoine des environs de Blesle (Haute-Loire) que git la polybasite.

Au lieu que les filons dans lesquels on la trouve au Mexique et à Freiberg sont de toute autre nature, comme on sait,

La composition de la polybasite de Freiberg est comme suit :

Soufre.....	16.35
Antimoine.....	8.59
Arsenic.....	1.17
Argent.....	69.99
Cuivre.....	4.11
Zinc.....	0.29

Dans cette nouvelle circonstance, c'est-à-dire dans le filon de sulfure d'antimoine, cette substance affecte des prismes exagonaux très surbaissés, groupés par côté de manière à configurer des groupes en rosaces. Elle y est excessivement rare, et se trouve en société avec du sulfure de zinc dont les cristaux paraissent être des tétraèdres, du quartz cristallisé, souvent coloré en noir, très probablement par l'arsenic métallique dont la présence dans cette mine est déjà accusée par la composition de la polybasite, et enfin de quelques parties d'oxyde d'antimoine de couleur jaunâtre.

Le sulfure d'antimoine, qui constitue le filon de cette localité, est généralement en masse fibreuse ou bacillaire, et quelquefois il affecte, sur du quartz, des groupes divers composés de cristaux capillaires souvent irisés.

PHYSIOLOGIE

Théorie des ressemblances; par M. le chevalier de Machado.

Parmi les hommes qui, de nos jours, se sont occupés avec le plus de zèle, nous pourrions dire avec le plus d'amour, de passion même, d'histoire naturelle et particulièrement de l'étude de l'homme et des animaux, nous devons citer l'auteur de la *Théorie des ressemblances*, M. le chevalier de Machado.

Procédant d'une manière différente de celle des autres naturalistes, ses prédécesseurs ou ses contemporains, M. de Machado sacrifie l'intérieur à l'extérieur dans l'étude des corps organisés; il abandonne le scalpel aux anatomistes, et, pour rendre plus facile, plus populaire en quelque sorte, l'étude de sa science favorite, il s'attache à des caractères que tout le monde est à même de saisir et d'apprécier; il indique les moyens de déterminer les dispositions physiques et morales des animaux d'après

(1) C = 75, H = 6,25, N = 87,5. Les oxydes correspondant à l'eau H<sup>2</sup>O sont représentés par Pb<sup>2</sup>O, Hg<sup>2</sup>O, Ag<sup>2</sup>O, etc.



les seules analogies de formes, de robes et de couleurs. En d'autres termes, M. de Machado établit sur les ressemblances des corps organisés, et, particulièrement, des animaux entre eux, tout un système aussi ingénieux qu'il paraît fondé en raison, toute une théorie aussi claire et précise que féconde en résultats pratiques et en applications positives. Si cette méthode de juger le dedans par le dehors a déjà été mise en lumière; si cette manière d'envisager les ressemblances ou analogies a déjà été indiquée avec plus ou moins de bonheur; si enfin Porta, Lebrun, Lavater, le docteur Gall et autres esprits ingénieux, ont insisté, tour à tour, sur les conséquences qu'on pouvait tirer, pour la création de divers systèmes, des rapports intimes qui existent entre le physique et le moral, rapports si bien établis, comme on sait, par Cabanis, M. de Machado a, du moins, le mérite incontestable d'avoir repris comme en sous-œuvre, d'avoir continué et complété tous ces travaux justement célèbres. M. de Machado a insisté sur la valeur de la couleur chez les animaux, comme on ne l'avait pas fait avant lui, répondant en cela, d'une manière toute spontanée (car M. de Machado, absent de France à cette époque, ignorait cette publication), répondant à l'appel de M. Virey, qui, dans un article publié en 1811 dans le *Bulletin de pharmacie* sur la valeur des couleurs dans le règne végétal, exprimait le désir qu'on fit les mêmes recherches dans le règne animal. A l'appui de cette valeur, il cite la chouette hulotte et la phalène Agrippine, qui offrent une couleur semblable, et qui, toutes deux, sont nocturnes; le petit inséparable et le criquet-duc, qui, pareillement, avec une couleur semblable, ont des mœurs semblables; exemples auxquels nous pourrions ajouter celui du zèbre, qui présente la tache et la forme du cheval, mais qui est indomptable comme le tigre, dont il a justement la robe. M. de Machado a comblé, en outre, une singulière lacune que les meilleurs esprits avaient laissé subsister dans l'étude de l'histoire naturelle. Les plus grands naturalistes, en effet, avaient compris et démontré tout ce qu'il y a de fatalement organique dans l'existence d'une plante, tout l'empire qu'exerce sur la destinée de cette plante la nature de la semence qui l'a produite; mais quand il s'était agi des animaux et de cet autre animal, plus ou moins raisonnable, qu'on appelle homme, ils n'avaient plus paru tenir compte de cette fatalité d'organisation, communiquée, imposée par l'agent reproducteur. M. de Machado, au contraire, prenant pour point de départ l'unité de composition organique dans l'univers, et ce qu'il appelle avec raison les similitudes d'origine (similitudes démontrées dans son ouvrage par une planche remarquable qui reproduit depuis l'œuf humain jusqu'à l'œuf végétal), M. de Machado, disons-nous, s'est appliqué à démontrer que la semence animale devait avoir et avait en effet tout autant d'importance que la semence végétale. En y réfléchissant, on comprend qu'il ne pourrait en être autrement, et l'on s'étonne avec M. de Machado que cette vérité ait été négligée, méconnue même comme elle semble l'avoir été jusqu'à présent. Ainsi les végétaux et les animaux ont en eux le germe invincible, indestructible, tant que le principe de vie les anime, de leurs actes présents et futurs; ainsi les végétaux et les animaux sont soumis à une seule et même loi d'origine, d'existence et

d'avenir qu'on ne saurait méconnaître. Fatalité organique pour les uns, fatalité organique pour les autres, transmise dans les deux cas par voie héréditaire, et modifiée seulement par les croisements; c'est une conséquence rigoureuse à laquelle M. de Machado donne avec habileté tous les développements dont elle lui paraît susceptible.

Un point important qu'a signalé encore M. de Machado, c'est l'application vicieuse que l'on fait souvent de ces mots *genre* et *espèce*. Genre et espèce sont pour M. de Machado une contradiction bien évidente; c'est l'un ou c'est l'autre, mais ce ne saurait être l'un ou l'autre indifféremment. En histoire naturelle, dit-il, ce qui forme une espèce, ce sont des individus qui offrent les mêmes tailles, les mêmes formes et les mêmes robes, comme on le voit, par exemple, chez les rossignols (famille des motacilles). Les espèces se forment au moyen de l'inceste, car dans la nature il n'y a que des individus. Le genre humain fait partie des Primats de Linnée.

Si, d'une part, les animaux sont, en vertu de la cause qui les a produits, fatalement organisés; si, d'autre part, ce qu'on appelle le physique et le moral sont unis entre eux, comme il n'en faut pas douter, par les liens les plus intimes, il s'en suit que l'animal extérieur doit révéler l'animal intérieur, et, de plus, que l'analogie physique doit entraîner l'analogie morale, puisque les mêmes causes produisent toujours les mêmes effets, et c'est ainsi que nous arrivons à la partie toute spéciale de l'ouvrage de M. de Machado, celle qui a trait aux analogies, aux ressemblances. Voilà la clé, voilà tout le secret de cette ingénieuse théorie, qui peut se résumer comme il suit: Là où se trouvent des formes, des robes et des couleurs identiques, dans l'immense série des êtres organisés, là se rencontrent aussi les mêmes conformités d'instincts, d'habitudes et de mœurs; en outre, toutes les fois qu'un être offre avec quelque autre, dans les diverses parties dont il est composé, des ressemblances extérieures, son caractère moral doit tenir à la fois de celui de chacun des animaux dont il se rapproche.

A l'appui de ce principe, M. de Machado donne, dans son ouvrage, de curieux exemples, que nous regrettons vivement de ne pouvoir reproduire. Le lecteur veut-il cependant que nous en prenions un au hasard dans un des volumes de la *Théorie*? Nous citerons le suivant, emprunté à l'étude du saïmiri; c'est, du reste, un des plus curieux, en raison des analogies complexes qu'il présente.

Le saïmiri, ou sapajou orangé, dont M. de Machado s'est plu à faire, en quelque sorte, l'anatomie extérieure, offre dans son museau une ressemblance frappante avec le chien carlin; ses yeux ont une grande analogie avec ceux de la chouette hulotte; la robe de sa tête et de sa queue rappelle celle du chat; son corps se rapproche de celui des raines pour sa forme générale et la couleur du ventre. Eh! bien, le saïmiri fait entendre une sorte d'aboiement; le saïmiri fuit le jour et détourne les yeux d'une lumière trop vive; le saïmiri a, dans ses mouvements, beaucoup d'agilité et de souplesse.

Cet exemple, que nous citons entre beaucoup d'autres, montre assez que M. de Machado ne s'est pas contenté d'émettre des idées plus ou moins ingénieuses, mais qu'en l'absence de preuves, et au mépris des prin-

cipes posés par lui, on eût pu regarder en même temps comme plus ou moins basardées: il a fait de nombreuses observations sur les animaux vivans et particulièrement sur les oiseaux.

Nous rappellerons, à cette occasion, qu'à une certaine époque, ce zélé naturaliste a fait professer un cours public sur sa *Théorie* avec des animaux vivans, avec des oiseaux pris dans ses belles volières, chose qui n'avait jamais été faite avant lui.

Mais si les observations faites sur les animaux proprement dits offrent un véritable intérêt, celles qu'il y a lieu de faire sur l'homme doivent offrir un intérêt plus vif encore. M. de Machado en a indiqué un certain nombre; mais il a laissé à ses lecteurs le soin de faire eux-mêmes toutes celles qui se présenteraient à eux dans leurs rapports avec leurs semblables. Là s'ouvre un vaste champ que chacun peut explorer d'un pas ferme et sûr, après s'être bien pénétré de la marche à suivre, et cette marche est d'une admirable simplicité. De même que pour les animaux, il est indispensable de s'appuyer sur des points de comparaison, afin de procéder du connu à l'inconnu, la valeur spécifique de la forme, de la taille et de la couleur ne pouvant être donnée *à priori*. Mais ces points de comparaison une fois bien établis, l'observation devient facile et ne demande plus qu'un peu de tact et de perspicacité. Deux hommes se ressemblent au physique, soyez sûr qu'ils vous offriront entre eux de remarquables analogies de caractère, d'aptitudes et de goûts; de sorte que si vous connaissez les goûts, le caractère et les aptitudes de l'un, vous devinerez les goûts, le caractère et les aptitudes de l'autre. Du reste, M. de Machado insiste beaucoup, en pareil cas, sur la valeur de la couleur, de laquelle il fait dépendre le fond du caractère. Après cela, on conçoit qu'une ressemblance physique n'est jamais complète. Souvent un homme ressemble à un autre homme, seulement par quelques côtés; souvent aussi il ressemble à un troisième, à un quatrième, etc., par des points divers. Eh bien! si vous connaissez parfaitement le caractère, les aptitudes et les goûts de ces différens individus, vous les retrouverez infailliblement chez l'homme soumis à votre examen, comme il arrive souvent dans les familles, entre frères et sœurs.

Ceci peut paraître étrange et invraisemblable, parce qu'on n'a pas l'habitude d'attacher autant d'importance aux dispositions de l'homme physique, mais M. de Machado a une réponse toute prête aux objections des incrédules. Essayez, leur dit-il; observez dans la société, dans vos familles; remarquez ces hommes qui ont les mêmes habitudes, les mêmes goûts, quelquefois les mêmes manies, qui s'habillent de la même manière, etc., etc., et vous verrez si j'exagère, si j'invente, si j'ai tort ou raison. C'est aussi ce qu'il y a de mieux à faire, c'est le parti que nous avons pris nous-mêmes, et nous devons dire, pour rendre hommage à la vérité, que nous avons fait plus d'une fois déjà, dans cette étude toute nouvelle, des recherches couronnées d'un véritable succès, des remarques fort curieuses, dont tous les moyens de vérification possibles sont venus confirmer la justesse.

Quelques intéressantes, néanmoins, que soient de pareilles observations, quelque attrayantes qu'elles soient pour l'esprit, M. de Machado, en les donnant comme ré-



sultats pratiques de sa doctrine, n'a pas songé seulement à satisfaire une vaine et stérile curiosité. Indépendamment du parti réel que l'on peut tirer de la valeur des ressemblances dans son commerce avec les autres hommes, une autre question se présente, dont l'importance, au point de vue de la philosophie et de l'humanité, est plus grande encore. Cette question se rapporte à la fatalité d'organisation sous le joug de laquelle les hommes, aussi bien que tous les autres animaux, sont placés. Ici nous revenons à la première partie de l'ouvrage de M. de Machado, celle qui s'occupe plus particulièrement de l'incontestable valeur de la semence organique. On comprend quelles conséquences l'auteur pouvait tirer (et il n'a eu garde d'y manquer) de cette valeur et de la fatalité qui en résulte. La principale de ces conséquences, celle qui résume toutes les autres, c'est la nécessité d'être indulgent (autant qu'il est possible de l'être) pour certains actes, d'une moralité mal comprise et mal définie, qui sont chez les hommes le résultat d'une organisation à laquelle il ne leur a pas été permis de se soustraire. Aussi les préjugés de caste et de couleur, la substitution, l'intolérance, les aberrations métaphysiques, les abus de certains systèmes pénitentiaires, n'ont-ils pas d'adversaire plus résolu, d'ennemi plus déclaré que l'auteur de la *Théorie des ressemblances*. M. de Machado est Portugais par sa famille et par sa naissance, mais il est tout Français assurément par le libéralisme, l'indépendance, la hardiesse même de ses idées. A-t-il exagéré ces qualités? Est-il allé trop loin dans ses déductions, toutes rigoureuses qu'elles paraissent? C'est ce que nous ne voulons pas examiner, car ce serait toute une dissertation à entreprendre avec un homme d'une logique impitoyable, et qui, fermement appuyé sur son principe des similitudes d'origine dans le règne organique, est bien décidé à ne faire aucune concession qui puisse le mettre en contradiction avec lui-même. Nous laisserons donc ce soin aux philosophes qui ne partageraient pas toutes les doctrines de l'auteur sur la nature et sur l'homme, et nous constaterons seulement que la partie pratique des idées émises dans la *Théorie*, sur un sujet aussi délicat, émane, sans contredit, d'un esprit sympathique à toutes les misères de l'humanité.

Nous bornerons ici la rapide analyse que nous avons voulu faire de la *Théorie des ressemblances*; nous croyons en avoir dit assez pour en faire apprécier toute l'originalité et tout le mérite. Nous ne sommes pas les premiers, du reste (loin de nous cette prétention), qui ayons appelé l'attention du public sur l'ouvrage de M. de Machado. Cet ouvrage, dont deux volumes, imprimés avec beaucoup de luxe et tirés seulement à un petit nombre d'exemplaires, ont été successivement publiés, et qu'un troisième volume complétera prochainement, si nous sommes bien informés, a déjà été analysé par plusieurs journaux et revues scientifiques, qui, tous, en ont fait un grand éloge. L'Académie des Sciences de Lisbonne joignit, à une certaine époque, son suffrage éclairé à celui de la presse française, anglaise et italienne. Plus tard, sur une motion d'un noble pair, M. le comte de Lavradio, la chambre haute du royaume de Portugal voulut bien voter à l'unanimité, à M. de Machado, un témoignage public d'approbation; et, au même

temps, l'université de Coimbre lui adressait, à l'exemple d'un des hommes les plus érudits du Portugal, une lettre très flatteuse, dans laquelle elle reconnaissait toute la valeur scientifique de la *Théorie*. Nous plaçons donc avec confiance notre modeste témoignage à la suite de tous ces témoignages honorables, et nous terminons en constatant un dernier mérite: c'est que l'ouvrage de M. de Machado est écrit avec beaucoup de correction et de clarté, et que de piquantes réflexions, des citations heureuses, des anecdotes intéressantes en font une lecture aussi attrayante qu'instructive. On n'a pas toujours affaire à la réunion d'aussi estimables qualités.

P.-F. MATHIEU.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

*Dénaturation des alcools.* (Extraits d'un rapport de la Société d'encouragement).

Les deux chambres ont adopté, dans la session dernière, un projet de loi qui autorise l'administration centrale à permettre l'entrée des alcools, avec exemption de droits, du moment où il sera reconnu que ces alcools sont combinés, d'une manière inséparable, avec des matières qui les rendent impropres à être consommés comme boissons.

Chargé de l'examen des moyens qui ont été proposés pour dénaturer l'alcool, le comité des arts chimiques de la société d'encouragement, vient de remettre aux ministres des finances et du commerce un rapport fort remarquable dont nous allons extraire les passages principaux:

« Après avoir expérimenté un grand nombre de substances douées d'odeurs ou de saveurs fortes, qui, dissoutes dans l'alcool, n'en peuvent être économiquement éliminées, ou dont l'addition nuit à l'emploi de ces mélanges dans l'éclairage, nous nous sommes arrêtés aux combinaisons suivantes qui dénaturent l'alcool de manière à le rendre impropre à la consommation comme boisson.

	Substances infectantes,	Alcool anhydre.	Total.
Huile de Dippel rectifiée	2	998	1,000
Esprit de bois brut	10	90	100
Idem rectifié	45	85	100
Carbures d'hydrogène de houille bouillant de 80° à 100°	5	95	100
Carbures d'hydrogène de houille bouillant de 100 à 110°	45	86	100
Goudron de bois épuré sur la chaux	20	80	100
Essence térébenthine anhydre à 98°, rectifiée, distillée avec l'alcool	40	60	100
Idem	60	40	100

« Quoique tous les mélanges indiqués ci-dessus pussent être recommandés comme offrant à l'administration des garanties suffisantes, cependant certaines considérations permettront d'établir entre eux des distinctions importantes.

« L'huile de Dippel rectifiée, provenant de la distillation des os, de la corne, de la chair, du sang, des cuirs et de la laine, offrirait un des moyens les plus efficaces d'infection. Deux millièmes du volume d'alcool suffiraient, mais cette huile est peu abondante; son prix est élevé; sa production tend à se restreindre par suite de nouvelles sources de produits ammonia-

caux qui rendent peu lucrative la distillation des matières animales.

« Cette huile pyrogénée est, d'ailleurs, tellement infecte, que sa présence dans l'alcool nuirait à toutes les applications autres que l'éclairage.

« Dix centièmes d'esprit de bois brut, ou quinze centièmes de ce produit rectifié pourraient certainement dénaturer l'alcool. La solubilité de cette substance dans l'eau, son degré d'ébullition rapproché de celui de l'alcool, rendraient la revivification très difficile sans nuire à l'éclairage ni aux autres applications industrielles; mais la production de ce liquide est fort limitée et ne tend pas à s'étendre; il ne pourrait donc pas servir de base à une mesure générale.

« Les carbures d'hydrogène contenus dans les goudrons de la houille, ceux surtout qu'on extrait facilement en distillant, au bain-marie, ou par le chauffage indirect à la vapeur, et dont la volatilisation a lieu de 80° à 100°, constituent l'un des meilleurs agents de *dénaturation*. Cinq centièmes de ces carbures infectent assez l'alcool pour que la revivification exige deux lavages. Jusqu'à la quatrième distillation les produits ont une odeur et une saveur insupportables; ils rendent l'eau plus ou moins lactescente et trahissent ainsi la présence du carbure.

« La source du goudron devient de plus en plus abondante en France et en Angleterre, par suite du développement que prend l'éclairage au gaz. L'accroissement des applications si utiles des bitumes pour les mastics hydrofuges et l'emploi nouveau du goudron concentré pour confectionner un combustible propre aux navires à vapeur, augmenteront sans doute les quantités de carbures disponibles en rendant avantageuse l'extraction des goudrons dans la fabrication du coke.

« On pourrait donc prescrire le mélange de cinq centièmes de carbures d'hydrogène tirés des goudrons de houille et bouillant aux températures de 80° à 100°, et livrer l'alcool ainsi dénaturé aux diverses industries. Il y aurait plus de garanties encore, si l'on exigeait que l'alcool fût préalablement déshydraté par la chaux, de manière à marquer de 97 à 99 degrés centésimaux. A plus forte raison conviendrait-il d'autoriser, dès aujourd'hui, avec exemption de droits, l'emploi de l'alcool marquant de 85° à 95°, mélangé, comme le fait une nouvelle industrie, dans les proportions de 60 à 66 pour 40 à 33 de carbures provenant de la houille en bouillant de 100° à 110°.

« On soumettrait à l'exercice les usines opérant sur ces bases.

« Par les mêmes motifs encore, on ne pourrait aucun risque en autorisant, sous la surveillance des agents des contributions indirectes, la préparation sans droits d'un liquide propre à l'éclairage, dans lequel 25 à 30 grammes de goudron de bois, épuré sur la chaux, sont mêlés à 8 ou 10 d'essence de térébenthine et à 60 à 66 d'alcool. Le goudron de bois ainsi épuré, suffirait, même dans la proportion de 20 centièmes, pour constituer un des meilleurs agents de dénaturation; mais il n'est pas assez abondant dans le commerce, comme nous l'avons déjà dit, pour s'appliquer à une mesure générale.

« En résumant les données qui précèdent, on voit que les essais ou observations



du comité des arts chimiques conduiraient aux conclusions suivantes :

« Il y aurait lieu d'autoriser, avec exemption de droits, la préparation des liquides suivants, sous la surveillance des agents de l'administration.

« 1° Le mélange de 95 d'alcool marquant de 98° à 100° centésimaux avec 5 parties de carbures d'hydrogène provenant du goudron de houille, et dont les points d'ébullition seraient compris entre 80° et 100°, ce mélange pourrait s'appliquer à divers usages dans les arts, tels que chauffage, éclairage, confection des vernis, etc.

« 2° Le mélange, propre aux mêmes applications, de 10 d'esprit de bois brut ou de 15 d'esprit rectifié avec 90 à 95 d'alcool de 98° à 100°.

« 3° Le liquide éclairant contenant au moins 15 parties de carbure d'hydrogène de la houille bouillant de 100 à 110 pour 85 d'alcool à 98°.

« 4° Le mélange éclairant contenant au moins 20 de goudron de bois épuré sur la chaux pour 80 d'alcool à 90° au moins.

« 5° Le liquide contenant 40 à 60 parties d'essence de térébenthine rectifiée, anhydre, contre 40 à 60 d'alcool de 98° à 100°, mesurées en volume. »

#### HORTICULTURE.

*Lettre à M. le président de la Société royale d'horticulture de Paris, lue dans la séance du 17 janvier 1744.*

Monsieur le président,

J'ai reçu très exactement, à la date du 20 décembre dernier, la lettre que m'a fait l'honneur de m'adresser notre secrétaire-général, me demandant un certain nombre de pois Prince-Albert, pour les cultiver de nouveau comparativement dans le jardin de la Société. Je ne puis répondre à cet appel et satisfaisant à cette demande, très louable du reste, que par les observations suivantes :

La question de précocité du pois Prince-Albert est résolue affirmativement, et de la manière la plus absolue, la plus complète, par tous les hommes praticiens, qui ont fait des expériences comparatives. Celles que la société a bien voulu faire dans son jardin sont des plus concluantes à l'avantage du pois Prince-Albert; en ma qualité de commissaire du jardin, j'affirme et soutiens le fait.

Je ne vous parlerai pas ici, monsieur le président, de la planche semée à côté du pois Prince-Albert, ainsi que l'envoi de ces pois, que l'on prétend que j'ai fait à la Société. Je dirai plus; je dirai qu'il n'est jamais entré dans les vues du directeur du jardin, ni dans celles du jardinier en chef, de semer cette planche de pois comme point de comparaison; seulement on le leur a fait dire et prêté l'intention, tandis qu'il n'en est rien, et voici la vérité :

J'ai envoyé officiellement à la Société trois échantillons de pois de chacun trente grammes environ. Ces espèces jardinières étaient le pois Prince-Albert, le pois Michauds de Hollande, le pois de Ruelle; ces trois espèces ou variétés ont été semées dans le même carré, dans le même terrain. Veuillez avoir l'extrême bonté, monsieur le président, de demander à M. Lecoq les notes qu'il a prises, et les observations qu'il a faites sur cette culture comparative. Au vu et au su de tous les hommes de bonne foi, qui ont fréquenté le jardin, le pois Prince-

Albert, s'est montré, dans l'expérience, de dix à quinze jours plus précoce que ses congénères semés à côté. En présence de semblables résultats, il m'est donc permis à moi, introducteur, de considérer les résultats comme des plus satisfaisants.

Quatre membres de la Société, MM. Rendu, Gonthier, Pierre Saget et moi, avons adressé à la Société des rapports sur le pois Prince-Albert. Tous les quatre avons été du même avis et unanimes, pour constater la précocité du pois anglais, malgré la distance assez grande qui séparait nos cultures.

En dehors de la Société quatre autres rapports ont été également envoyés à la Société par MM. Malepeyre l'aîné, Roché médécin à Toucy et un jardinier de Toucy, et enfin l'homme que nous considérons comme le plus compétent, M. Darras, cultivateur de pois à Pontoise. Non seulement il nous a envoyé son compte-rendu, écrit en faveur du pois Prince-Albert, mais encore, il en a donné l'affirmation de vive voix à plusieurs de nos collègues et confrères.

Quelque détracteur habile avait paru beaucoup compter sur les observations de M. Detourbet, président de la Société d'agriculture de la Côte-d'Or, pour venir hautement déprécier à la Société, les bonnes qualités que possède le pois Prince-Albert. La note de M. Detourbet, celle de M. Fleuret, directeur, et M. Méline, jardinier en chef du jardin botanique de Dijon, ont été publiées dans le numéro d'octobre 1843, du journal publié par la Société d'agriculture de la Côte-d'Or. A la satisfaction générale, toutes les observations sont encore une fois avantageuses à la culture, à la précocité et à la production du pois Prince-Albert, qui l'a emporté, comme toujours et partout, sur les pois connus et réputés les plus hâtifs de Dijon.

Voilà, monsieur le président, les faits pratiques qui ne sauraient être révoqués en doute, et par qui que ce soit. Je crois donc devoir m'en rapporter entièrement à tous ces faits accomplis, et mettre de côté tout ce qui a été débité sur le compte du pois Prince-Albert, et contre ses divers avantages incontestables.

Les controverses ridicules soulevées pour une espèce jardinière de pois décèlent bien évidemment le misérable intérêt et surtout la puérile jalousie de ceux qui disputent contre l'évidence. Vous voudriez donc bien, monsieur le président, apprécier les motifs pour lesquels je réense, comme bien inutiles, la commission, et toutes nouvelles expériences faites par la Société.

Telles sont, monsieur le président, les observations que j'avais à présenter à la Société, en réponse à la lettre dont M. Bailly de Merlicux a bien voulu m'honorer.

J'ai l'honneur d'être, monsieur le président, votre très humble et très obéissant serviteur,

BOSNIN.

P. S. Nous désirerions voir une critique, faite de bonne foi, s'appuyer sur des faits, comme nous le faisons pour annoncer et soutenir la vérité, non seulement pour la plante qui nous occupe plus haut, mais bien pour toutes celles dont le mérite a été injustement attaqué par des hommes qui ne cultivent pas la moindre parcelle de terre.

#### SILVICULTURE.

##### *Semis artificiels et plantations de hêtre.*

Le hêtre est une essence qui se reproduit difficilement par semis artificiel, surtout en terrain découvert et sans abri : sa germination et son premier développement ont besoin d'ombre et de fraîcheur, sa jeunesse a besoin d'abri, et il est rare que les semis exécutés sans ces deux conditions de succès réussissent. Nous connaissons beaucoup d'essais tentés avec soin pour reproduire le hêtre par semis artificiel, et nous avons vu extrêmement peu de bons résultats. C'est donc rendre un véritable service à la silviculture que de recueillir, pour les propager, les expériences faites pour la reproduction par semis et par très jeunes plants d'une essence précieuse par ses qualités, et dont les racines traçantes ne demandent au sol que peu de profondeur pour donner une belle végétation. A une époque surtout où le reboisement de nos montagnes préoccupe si vivement le gouvernement et les économistes, il est de notre devoir d'enregistrer et de publier tous les faits, tous les résultats acquis dont la connaissance peut être de quelque utilité dans l'exécution de cette vaste opération.

Sous ce rapport, l'extrait qui suit d'expériences sur le repeuplement artificiel du hêtre, publiées dans un journal allemand (1), renferme un enseignement pratique que nous avons dû recueillir, et qui réunit l'opportunité à l'utilité.

*Essais de semis de hêtres sans abris faits à Grebenhain (grand duché de Hesse).* — Cette contrée forestière, située à une hauteur de plus de 670m du *Vogelgebirge*, est sous l'influence d'un climat assez froid, mais très humide. La couche végétale du sol couvre des formations de basalte, mais à une grande profondeur; le sol, très fertile, convient par sa nature (2) spécialement au hêtre. Du reste, la localité est en général si propice à la culture forestière, que des accidents ou des fautes qui pourraient occasionner partout ailleurs la perte des plantations, n'y causent aucun dommage sérieux.

C'est dans ces terrains que M. le garde général Assmus, forestier aussi zélé qu'éclairé, a fait les essais suivants de semis de hêtre en terrain complètement découvert et sans ombre.

1° Dans le canton dit *Glaswald*, sur une place vide d'environ 5 hectares et demi, on défouça, au printemps de 1841, avec la charrue, des bandes d'une largeur de 0m66 à 1m. Le fond des sillons fut ouvert et ameubli ensuite par la charrue, qu'on fit passer de nouveau sans son versoir; puis on sema les faines qui furent couvertes avec une houe-râteau de sorte que la semence se trouva entourée d'une terre bien ameublie. On mêla aux faines quelques semences de frêne, ces bandes furent alternées par d'autres bandes ensemencées en avoine, de même largeur.

2° Dans le canton *Hoherain* on prépara de la même manière sur la plate-forme d'une montagne, 1 hectare 80 ares, en ne donnant toutefois aux bandes qu'une largeur de 0m27. La semence fut mêlée de graine de sapin.

3° Dans le même canton, sur une pente douce inclinée de l'ouest à l'est, la même

(1) Nouvelles Annales forestières, publiées par M. le baron de Wedekind.

(2) Nous rappelons à nos lecteurs que les terrains de nature calcaire sont ceux que le hêtre préfère.



opération fut pareillement faite sur 1 hectare 35 ares.

4° Entre les cantons dits *Einchen* et *Greb-nhainerberg*, 1 hectare 80 ares, formant une pente rapide vers l'est, furent, comme le n° 1, semés de hêtres mêlés de frênes.

Les autres semis de hêtres projetés par le même garde général pour l'an 1811, furent interrompus par l'hiver, dont la précocité ne permit pas d'achever la récolte les semences.

En 1842 au mois de septembre, dix-huit mois après les semis, une inspection de ces quatre places d'essai eut lieu, et l'on reconut que malgré la sécheresse et la chaleur de l'été, l'opération avait bien réussi. Le n° 2 se fit remarquer parmi les autres par son bon état, dû probablement au mélange du sapin et de hêtre, circonstance qui a fait supporter à cette dernière essence l'été de 1842, si pernicieux à tant de plantations (1). Le succès put aussi être attribué au site élevé du *Vogelsgebirge*, à l'humidité ordinaire de la contrée, à quelques pluies rafraîchissantes venues à propos, mais principalement à la profondeur des sillons (0m08), qui donnait ainsi un abri naturel, et à l'ombre projetée par une végétation luxuriante de plantes herbacées. Néanmoins, c'est aussi à cette dernière circonstance, à l'excès de couvert, qu'il faut attribuer la non-réussite des autres et des pièces qui étaient mêlés aux hêtres.

*Essais de plantation de jeunes hêtres de 6 à 12 mois.*—Le même M. Assmus exécuta encore dans les années 1841 et 42 des plantations de plusieurs centaines de mille jeunes plants de hêtres de 6 à 12 mois. Ces plantations eurent lieu principalement sur une place découverte d'environ 8 hectares, et plus tard, sur une autre plaine de 4 hectares, dans le voisinage des semis de hêtres. Le terrain fut d'abord préparé, pendant l'automne de 1841, par un labour en bandes, sans toutefois ameublir le sol autant que pour un semis. On se contenta de détacher le gazon et de le renverser dans les rigoles ou sillons tracés par la charrue, afin qu'il tint lieu d'engrais pour les jeunes plants qui se trouveraient ainsi entourés d'une terre fertile. On essaya de planter immédiatement de jeunes hêtres de 6 mois, mais la principale plantation ne fut exécutée qu'au printemps suivant (en 1842) avec de jeunes plants d'un an, tirés des riches semis du voisinage, et plantés à la distance de 0m33. On mêla à cette plantation plusieurs espèces d'aunes, principalement l'*Alnus incana*, remarquable par la rapidité de sa croissance, qui le rend propre à protéger de son ombre les jeunes hêtres. On ajouta aussi quelques frênes, mais sans compter beaucoup sur ces semis supplémentaires, à cause de l'abondance des herbes dans ce sol humide.

Empêché par de fréquentes absences, le garde général ne put surveiller en personne ces plantations, et l'ignorance ou la négligence des travailleurs leur a fait beaucoup de tort. Le gazon ne fut pas exactement retourné et enfoui dans le sol; souvent il resta des cavités ou des creux entre le gazon et le fond des sillons; les jeunes plants ne furent pas traités avec assez de ménagements; beaucoup de jeunes tiges

(1) Une autre circonstance à dû favoriser le succès de ce semis, c'est la moindre largeur des bandes (27 centimètres) qui, en diminuant l'intervalle qui séparait les bandes d'avoine, a augmenté l'abri et le couvert artificiel dont jouissaient les semences forestières.

étaient endommagées et même brisées, leurs racines furent mises sans soins dans les sillons comme des plants de chou. Puis vint l'été si sec de 1842; il n'est donc pas étonnant que beaucoup de ces plants aient manqué. Cependant, la réussite a été assez générale pour permettre d'en conclure que de jeunes plants de 6 à 12 mois peuvent prospérer dans des localités analogues, à condition qu'ils seront traités avec soin et que la saison ne sera pas trop contraire.

M. Assmus recommande avec instance de semer toujours des bandes d'avoine alternativement avec le hêtre, car il ne faut pas oublier, dit-il, que cette essence aime l'ombre, et que c'est un moyen facile de lui en procurer en rase campagne.

La dépense pour ce genre de plantation est très minime, il n'en coûte qu'à peu près 4 centimes par centaine de jeunes hêtres plantés. Les jeunes plants, pris dans les semis artificiels, n'avaient coûté que les frais d'extraction.

D'autres plantations de jeunes hêtres de 12 mois ont mieux ou même complètement réussi; on peut citer celle qui fut faite dans le canton dit *Fieberholz*, de la même forêt, sur un terrain où une plantation de mélèzes avait manqué.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### GÉOGRAPHIE.

#### *Sur les Incas et sur les langues Aymara-Quichua.*

(Troisième article.)

Trois hommes, également dominés par une insatiable avidité des richesses, s'associèrent pour faire la conquête de l'Amérique méridionale. De ces trois Espagnols habitant la ville de Panama, deux étaient soldats: François Pizarro et Diego d'Almagro; le troisième était ecclésiastique et maître d'école. C'est par cette association, dont les profits devaient être également partagés, que le plus redoutable empire du Nouveau-Monde fut renversé. Ce pacte fut consacré par un acte religieux. L'un des trois contractants célébra la messe, et ils se partagèrent l'hostie en trois pour consacrer leur égale part à l'association. Ainsi, dit Robertson, un contrat qui avait pour objet le pillage et le meurtre, fut ratifié au nom du Dieu de paix. L'ecclésiastique fit les frais de l'armement; François Pizarro se chargea de l'entreprise; Almagro resta à Panama, prêt à le secourir avec quelques renforts. Pizarro était accompagné de cent quatorze hommes seulement. Après trois ans de recherches inutiles, il fut rejoint par soixante-dix hommes que lui amenait Almagro; mais bientôt il se vit réduit à poursuivre son expédition avec douze hommes, les seuls qui lui fussent restés fidèles. Une partie de son monde avait péri, une autre était rentrée à Panama. Cependant il ne se découragea pas, et, marchant droit à sa découverte, il arriva enfin sur la côte du Pérou et aborda dans la ville de Tombes, où il fut ébloui par la quantité d'or et d'argent qui frappèrent ses yeux.

Ne pouvant pas s'aventurer dans l'intérieur avec une si faible escorte, il partit pour l'Espagne, d'où il ramena avec peine à Panama un secours de cent vingt-cinq hommes et rapporta le titre de gouverneur de tous les pays qu'il allait soumettre à l'Espagne.

Ce fut en 1533 que Pizarro s'embarqua de nouveau pour le Pérou, à la tête d'une expédition composée de cent quatre-vingt soldats, dont trente-six cavaliers.

Almagro se tenait toujours à Panama, prêt à aller le secourir au besoin. Le résultat de la première visite que Pizarro fit dans la province de Coaque fut une rançon de 30,000 pièces d'or, qu'il envoya à ses associés. Poursuivant son expédition, il alla jeter l'ancre au lieu appelé aujourd'hui *Porto-Viejo*, où il fut rejoint par un renfort de fantassins et de cavaliers. De là il alla s'emparer de l'île de Puna, située vis à vis du port et de la ville de Tombes, dont il s'empara également après une vive résistance. Lorsqu'il s'avança dans l'intérieur du pays pour se porter sur la ville de Caxamarca (Cassac-Malea), où il arriva en effet avec sa petite armée, la guerre civile, qui désolait le Pérou, lui fit concevoir les plus belles espérances pour en réaliser la conquête.

Huaynae-Capac, douzième roi de la dynastie des Incas, avait laissé à son fils légitime, Huascar, l'empire du Pérou, dont le siège était à Cuzco, et à son fils naturel, Hatahualpa, la province de Quito, avec la ville qu'il venait de conquérir et où il était mort. C'est pendant cette guerre entre les frères que Pizarro marchait sur Caxamarca. Il reçut en route un message du roi légitime, Huascar, qui le priait de s'unir à lui pour combattre son frère rebelle.

Arrivé à Caxamarca, à une lieue de l'armée de Hatahualpa, il reçut de celui-ci l'ordre d'évacuer le territoire; mais Pizarro, au lieu de se conformer à cette invitation, envoya complimenter le prince en lui offrant l'amitié du roi d'Espagne. Hatahualpa accepta cette offre à condition que Pizarro rendrait l'argent volé aux naturels du pays. Il promit même d'aller s'entendre le lendemain avec lui à Caxamarca. Les dispositions d'Hatahualpa n'étaient pas rassurantes pour Pizarro; appuyé sur une armée nombreuse, il ne témoignait que mépris pour cette poignée d'Européens. Pizarro se prépara pendant la nuit au combat: il ne pouvait compter que sur la discipline et l'armement supérieur de ses soldats. Après avoir fait cacher sa petite troupe de cavaliers et disposé ses fantassins, il expédia l'évêque Valverde vers le roi Hatahualpa pour le haranguer. Celui-ci, croyant qu'on venait lui demander grâce, écouta avec patience et jusqu'à la fin la harangue de l'évêque, qui tenait d'une main le crucifix et de l'autre son bréviaire.

Hatahualpa ne comprit rien, comme on le pense bien, à la doctrine de la création, de la chute du premier homme, de l'incarnation, de la résurrection future, et bien moins encore au pouvoir extraordinaire par lequel le pape Alexandre VI avait cédé au roi de Castille un Nouveau-Monde; car tel fut le langage que lui tint l'évêque, qui le menaça, en terminant, d'une terrible vengeance s'il n'abjurait pas et ne faisait pas sa soumission au roi d'Espagne. La réponse d'Hatahualpa roula sur les deux points qui le touchaient le plus directement: la prétention d'un pontife étranger de disposer de ce qui ne lui appartenait pas, et celle de le faire changer de religion; il préférait le soleil, dieu immortel, au Dieu des Espagnols, qui était sujet à la mort, suivant les paroles de l'évêque. « Qui vous dit toutes ces choses? ajouta Hatahualpa. — Ce bréviaire, répondit l'é-



vêque. Hatahualpa prend le livre, l'approche de son oreille, et, n'entendant rien, le jette par terre. Ce fut un cri d'alarme au camp des Européens. Aux armes ! cria l'évêque. L'attaque des Espagnols fut d'autant plus violente que leurs adversaires s'y attendaient moins. La fusillade, le canon, les charges de cavalerie produisirent une impression terrible sur ces hommes qui ne connaissaient pas les armes à feu ; néanmoins ils résistèrent avec courage : mais Hatahualpa, saisi par Pizarro lui-même, au milieu de ses soldats qui le défendaient vaillamment, fut entraîné de vive force et fait prisonnier.

Par une inconcevable fatalité, le roi de Cuzco, Huascar, ne se trouvait pas dans une meilleure condition qu'Hatahualpa pour résister. Ces deux frères en étaient déjà venus aux mains, et Hatahualpa fait prisonnier dans un premier combat, n'avait dû son salut qu'à son adresse à s'échapper de sa prison ; mais la victoire fut moins favorable à Huascar dans une deuxième bataille, plus sanglante que la première. Il fut surpris, lorsqu'il se croyait en sûreté, par un corps d'armée sous le commandement d'un des généraux d'Hatahualpa, qui s'empressa de le conduire à son maître, lorsque celui-ci était lui-même prisonnier des Espagnols.

Cependant Hatahualpa songeait à recouvrer sa liberté, et comme il s'était aperçu que les Européens ne cherchaient qu'à s'enrichir, il promit à Pizarro de remplir la chambre où il était de vases et de pièces d'or jusqu'à la hauteur de sa main levée au-dessus de sa tête, et il envoya des ordres en conséquence dans tout le royaume. Les Espagnols ne se montrant pas satisfaits de cette masse d'or qui arrivait déjà, Hatahualpa promit à Pizarro de lui donner tout l'or et les trésors de Cuzco, qui étaient bien plus considérables. Deux Espagnols furent envoyés dans cette capitale avec un sauf-conduit pour vérifier l'existence de ces trésors. Ils rencontrèrent en chemin le roi Huascar, qui l'on amenait prisonnier, et qui fit aux Espagnols des offres bien plus considérables que celles de son frère, s'ils voulaient le replacer sur le trône. Hatahualpa, instruit de cette nouvelle, se crut perdu si Pizarro acceptait l'offre de Huascar, et il ordonna à ses partisans de mettre à mort son frère, ce qui ne fut exécuté que trop fidèlement.

En attendant l'or arrive de toutes parts ; les promesses d'Hatahualpa sont remplies, mais il n'est pas libre. Au moment du partage, Almagro arrive de Panama à la tête d'un détachement. Cette opération est précédée d'une messe célébrée par l'évêque Valverde. La cinquième partie de ces richesses, adjugée au roi d'Espagne, se composait de 30,000 marcs d'argent, et 120 millions de maravédis en or ; 100,000 pesos (500,000 fr.) furent distribués aux soldats d'Almagro ; 1,520,500 pesos restèrent à Pizarro et à ses compagnons. A l'exception de quelques pièces d'un travail exquis, qui furent conservées pour la cour, toute la vaisselle et les pièces d'or furent fondues.

Hatahualpa était devenu un embarras pour Pizarro, qui, au lieu de lui rendre la liberté, aime mieux le faire assassiner.

Les prétextes ne lui manquèrent pas : un tribunal fut composé de lui-même, d'Almagro et de deux autres complices. Parmi les chefs d'accusation opposés à l'Inca, les plus remarquables sont d'avoir

adoré le soleil, c'est-à-dire d'avoir suivi le culte de ses pères ; d'avoir eu des concubines, ce qui était permis par la loi, et d'avoir détourné les trésors de l'état qui appartenaient aux Espagnols par droit de conquête. On peut juger par ces motifs entre les mains de quels hommes le malheureux roi était tombé, à quels maîtres son pays allait avoir affaire. Ce dernier Inca, le plus malheureux de tous, fut décapité dans sa prison.

Depuis cette époque le Pérou fut longtemps le théâtre de guerres sanglantes que se firent longtemps les chefs des conquérants excités par leur mutuelle jalousie, et par leur commune avidité de pouvoir et de richesses. Ces massacres durèrent plusieurs siècles. On sait ce que les Indiens eurent à souffrir de la domination espagnole et de la férocité de l'inquisition. Le terme de ces maux arriva enfin. Une révolution s'était opérée en Espagne : le peuple espagnol rendu à la liberté s'empressa de soulager, autant qu'il le pouvait, ces peuples opprimés. Les cortès d'Espagne abolirent, en 1814, l'inquisition, et le décret de suppression arrivé au Pérou, à Lima, fut immédiatement exécuté. Stevenson, historien anglais, fait une description effroyable des instruments de torture qu'il trouva dans les cachots du Saint-Office, dont il fut l'un des premiers à enfoncer les portes, lui qui était assigné à comparaître le lendemain devant ce tribunal pour répondre de sa conduite. Ce décret des cortès fut le prélude de la liberté et de l'indépendance de l'Amérique, qui s'est réalisée plus tard.

Le développement intellectuel des peuples du Pérou et de la Bolivie a commencé à se manifester d'une manière remarquable depuis cette époque. Leurs rapports avec l'Europe sont devenus plus libres et fréquents, mais le commerce et les sciences n'ont pas encore fait pour ce pays ce qu'on a droit d'en attendre.

La langue dominante de l'empire des Incas, à l'époque de la conquête, était la langue quichua. Manco-Capac, descendant du peuple aymara, dut s'en servir pour se faire comprendre. Le premier soin des rois de sa dynastie fut de propager cette langue chez les Quichuas et chez tous les peuples qu'ils ajoutèrent à leur empire par la conquête. Cette langue, comme nous l'avons dit, n'était pas écrite, mais on envoyait de Cusco dans les autres villes des maîtres habiles pour l'enseigner ; ces maîtres, entretenus aux frais de l'État, recevaient des terres et des maisons pour eux et pour leurs familles. Afin d'encourager la propagation de la langue, les souverains n'accordaient les charges et les honneurs qu'à ceux qui savaient le mieux parler. Elle avait sa littérature et des poésies qu'on chantait au son d'instruments fait de roseaux. Des comédies et des tragédies étaient représentées devant la cour, aux fêtes du soleil, les rôles étaient remplis par des personnages de la haute classe. Il y avait de la régularité et de la variété dans le rythme. Nous rapporterons ici un morceau cité dans les mémoires du Père Blas-Valera, et traduit par l'Inca Garcilasso de la Vega ; mais nous devons dire auparavant que les Indiens croyaient que leur dieu avait placé dans le ciel le fils et la fille d'un roi, cette dernière tenait à la main une cruche pleine d'eau pour en répandre au besoin sur la terre ; et le bruit du tonnerre était, suivant eux, le

bruit que faisait son frère lorsqu'il lui cassait cette cruche.

Belle fille,  
Ton frère pluvien  
Brise maintenant  
Ta petite cruche,  
Et c'est pour cela  
Qu'il tonne, qu'il éclaire,  
Et que la foudre tombe.  
Toi, fille royale,  
Tu nous donneras par la pluie  
Tes belles eaux.  
Quelquefois aussi  
Tu fais grêler sur nous  
Et neiger de même.  
Celui qui a fait le monde,  
Le Dieu qui l'anime,  
Le grand Viracocha,  
T'a donné l'âme  
Pour remplir cette charge  
Qu'il t'a confiée.

L'universalité de cet idiôme, répandu avec tant de soin, avait l'immense avantage d'établir des liens entre tous les peuples soumis à la domination des Incas, de faire accepter partout les lois, les usages de la cour de Cuzco, et de porter au loin une civilisation bienfaisante.

La langue aymara, parlée encore aujourd'hui dans la province de la Paz, en Bolivie, n'est pas moins riche que la langue quichua : ces deux langues se rapprochent beaucoup, et ne diffèrent souvent que par de légères modifications dans les mots. L'une et l'autre se distinguent, dit-on, par une rare précision dans la phrase, et par des moyens abondants d'exprimer la pensée sous des formes diverses.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

— M. de Reiffenberg a mis sous les yeux de l'Académie deux objets d'antiquité récemment trouvés dans un champ, aux environs de Tesseldeurloo, village de la Campagne limbourgeoise, de l'arrondissement de Hasselt, et dans le nom duquel on eût reconnu celui des Toxandri. Ces deux objets sont en cuivre.

L'un est un cachet en forme de lyre terminé par un chaton mobile en fer que l'on maintenait, lorsque l'on voulait s'en servir, à l'aide d'un ressort ou pince d'acier attachée à l'extrémité opposée par une charnière ; ce chaton est à trois faces, et les inscriptions en sont gravées à rebours : l'une des faces représente un lièvre poursuivi par des chiens, avec les mots : *Ago moriar* ; la seconde l'Amour, EPOE ; la troisième une tête, *Tyberius*.

L'autre objet est une de ces bagues-cachets dites à la chevalière ; sur le chaton sont gravés grossièrement une petite figure en pied avec d'autres signes, et au-dessus un monogramme composé des lettres H. N. et B.

Ces antiquités, que M. de Reiffenberg est disposé à attribuer à l'époque du Bas-Empire, ont été obligamment communiquées par M. Coemans, curé à Mopertingen, arrondissement de Tongres.

— On lit dans une lettre de M. Valz, directeur de l'Observatoire de Marseille : « Le 15 septembre nous avons eu ici le plus fort orage qu'on ait encore observé (le jour même où l'on observait un tremblement de terre à Raguse et dans plusieurs autres localités). En quatre heures il tomba 140 millimètres d'eau ; et, dans la journée, 150<sup>mm</sup>,4. La partie centrale de la ville fut tout inondée ; et les courants comme des rivières furent si violents dans les rues que les personnes qui se trouvaient au spectacle ne purent en sortir qu'à trois heures du matin.

Ou peut rapprocher de cette pluie extraordinaire celle qui tomba dans les environs de Gènes le 25 octobre 1822 et qui en vingt-quatre heures produisit 812<sup>mm</sup> d'eau.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun : il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recu il l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 5 février. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Phénomènes de l'induction électrique; Elie Wartmann (de Lausanne). — **PHOTOGRAPHIE.** — **CHIMIE.** Sur les produits de la distillation du sulfure, de l'azoture et du sulfazoture de benzène; Laurent. — **SCIENCES NATURELLES** Société entomologique de France. **ZOOLOGIE.** Sur une espèce de polype; de Quatrefages. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ÉCONOMIE AGRICOLE.** Empoisonnement d'un troupeau de bêtes à laine par l'usage de la renoucle rampanc; Debeaux. **ARTS CHIMIQUES.** Observations pratiques sur divers modes de préparation du protoxide de chrome; Binder. — **ARTS MÉCANIQUES.** Sur l'électricité développée par la vapeur; Faraday. — Fabrication du tournesol en drap; Joly. — Machine hydroélectrique; Armstrong. — Trempe des laminoirs d'acier; Griset. — Machine à écraser la canne à sucre; Nilus. — Nouveau système de charpente rigide applicable aux ponts, voûtes et planchers. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Théophile, prêtre et moine; Esai sur divers arts publiés par M. le comte de l'Escalopier. — **GEOGRAPHIE.** Sur les Lucas et sur les langues Aymara-Quichua. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 5 février.

La séance d'aujourd'hui n'a offert qu'un petit nombre de communications, parmi lesquelles, trois ou quatre seulement méritent de fixer l'attention des savants. En première ligne, nous placerons le travail de M. Boussingault qui continue, avec cette habileté qu'on lui connaît, ses recherches chimiques sur quelques-uns des points les plus importants de l'agriculture, et nous l'analyserons avec détail. Dans cet intéressant mémoire, intitulé : *Analyse comparée des cendres laissées sur les engrais et sur les récoltes*, M. Boussingault examine la relation qui peut exister entre les substances minérales qui entrent dans les produits récoltés et celles qui font partie des engrais donnés au sol.

Il est établi depuis longtemps que certaines bases salifiables, certains sels minéraux sont essentiels à la constitution des plantes. Ainsi, on n'a pas encore rencontré une semence exempte de phosphate, et il est admis aujourd'hui que les carbonates alcalins favorisent puissamment la végétation. Aussi des expériences prouvent que des graines de tabac, d'orge et de sarrasin, semées dans un sable absolument privé des matières organiques, mais pourvu de substances salines, ont toujours produit des plantes complètes, bien qu'elles n'aient reçu, comme engrais, que de l'eau pure.

Davy et M. Heby ont si bien compris l'importance de ces questions pour la pratique des assolements qu'ils ont appelé l'attention des savants sur ce sujet.

Mais une semblable discussion, pour

être fructueuse, devait nécessairement s'appuyer sur l'analyse des cendres de plantes venues dans le même sol. Fumées avec un même engrais, dont on connaissait le contenu en matières minérales. — C'est là ce que M. Boussingault a essayé de réaliser dans des analyses où il a cherché quelles sont les quantités de substances minérales enlevées au sol par les diverses cultures faites sur un hectare : en consultant les chiffres donnés par ces analyses, on voit qu'une récolte moyenne de blé (la paille comprise) prive le sol d'environ 19 kilogr. d'acide phosphorique. Une récolte de fève enlève 22 kilogr. d'acide phosphorique. La betterave prend 42 kilogr. d'acide phosphorique et de plus une forte proportion de potasse et de soude qui approche d'un quintal. De semblables résultats tendent à appauvrir les terres arables des substances minérales utiles qui peuvent s'y rencontrer et peut-être à une époque plus ou moins reculée, un terrain deviendra improductif par suite de cet épuisement.

Ce dernier fait a conduit M. Boussingault à examiner comment sont restitués au sol les principes salins, les alcalis, les phosphores, qui accompagnent les céréales portées au marché.

Dans l'assolement de cinq ans que nous suivons, l'exportation des produits enlève périodiquement une proportion assez forte d'acide phosphorique, d'alcali, de chaux, etc., et comme en définitive on retrouve à la fin de la rotation une égale quantité d'engrais à peu près semblable par sa nature à celui dont on disposait au commencement, il faut bien que les pertes en substances minérales soient comblées par une provenance de dehors, si le sol n'est pas fourni naturellement de ces matières.

Déjà dans de précédentes communications, M. Boussingault a rappelé que dans les cultures qui donnent d'abondants produits exportables, il devient indispensable de tenir en prairie une forte fraction du domaine. — C'est effectivement la prairie qui restitue aux terres arables les principes qui en sont distraits par l'exportation. Les analyses faites par M. Boussingault ont montré qu'il faut de toute nécessité qu'il arrive à la ferme, chaque année, une quantité de foin correspondant à environ 1900 kilogr. pour 1 hectare de terre labourée, ce qui établirait, d'après les rendements moyens entre la surface du sol arable et la surface de la prairie un rapport un peu inférieur à :: 1 : 1/2.

Par des analyses remplies d'un haut intérêt, M. Boussingault s'efforce à prouver l'utilité des prairies dans les fermes, et discute ensuite quelques questions relatives aux amendements.

Les amendements calcaires favorisent

naturellement le développement de plantes, dans la constitution desquelles il entre de la chaux, mais il y a une distinction à établir : car la chaux pourrait être à l'état de pyronnée, de mica, de serpentine et cependant le terrain exigerait néanmoins du plâtre, pour la prairie artificielle, du calcaire pour les froments et les avoines. C'est de ces sels que les plantes, dont la distance est très rapide tirent la chaux qui leur convient. M. Boussingault pense avoir rendu extrêmement probable, que dans nombre de circonstances, le calcaire introduit dans le sol, est moins utile par la chaux qu'il peut apporter à une récolte, que par l'action particulière qu'il exerce sur les sels ammoniacaux fixes des engrais la transformant successivement, lentement et pour ainsi dire à proportion des besoins en carbonate d'ammoniaque. C'est à un résultat qui démontre l'analyse chimique.

Des faits qui sont exposés dans ce mémoire, il paraît résulter que dans les cas les plus fréquents, lorsqu'il s'agit de terres arables qui ne possèdent pas une richesse propre, suffisante, pour dispenser de l'emploi des engrais, il ne peut y avoir de culture durable sans une année de prairie. Il faut qu'une partie du domaine donne des récoltes sans consommation de fumier, afin de remplacer dans les engrais les sels alcalins, et terreux qui sont éliminés du sol.

Les terres arrosées, sont les seules qui permettent, sans s'épuiser jamais, une exportation totale et continue des récoltes quelles produisent. L'irrigation est donc le moyen le plus efficace pour augmenter la fertilité du sol d'un pays, par les fourrages quelle permet de récolter et les engrais qui sont la conséquence de cette production. — Les plantes trouvent et concentrent dans leur organisme, des éléments minéraux et organiques que les causes contiennent quelquefois en proportion si minime, qu'elles échappent à l'analyse. De même qu'elles absorbent et condensent en les modifiant, des principes créés, formés, qui n'entrent que pour quelques dix-millièmes dans la constitution de l'atmosphère.

M. Aimé envoie un long travail sur les variations du niveau de la méditerranée, dans le port d'Alger. Nous publierons une analyse de ce mémoire dans un de nos prochains numéros.

M. Becquerel lit un deuxième mémoire sur la coloration des métaux, et présente plusieurs pièces relatives à ce travail. Ce sont des fleurs en métal que la galvanoplastie, est parvenue à doter de magnifiques couleurs; ce sont des ornements qui ne le cèdent en rien, à ce que nous connaissons de plus beau en ce genre. — Nous verrons plus tard comment M. Becquerel est parvenu à ces résultats, et quelles mo-



difications il a apportées dans la pratique de ses expériences.

M. Arago communiqua à l'Académie une modification importante, introduite par M. Hallette dans les chemins de fer atmosphériques. Rappelons d'abord ce qu'est un chemin de fer atmosphérique. On sait que la pression de l'atmosphère sur une surface donnée, est à peu près la même que celle qu'exercerait sur cette surface une colonne d'eau de 10 mètres 10 centimètres, ou de 0,76 de mercure, ce métal pesant environ 5 fois autant que l'eau. Les auteurs du système atmosphérique ont mis à profit la pression de l'air, et cela de la manière suivante: Supposons un tube d'une certaine longueur et bouché à l'une de ses extrémités; dans l'autre est engagé un feston qui ferme hermétiquement, mais qui jouit pendant d'une mobilité parfaite dans le cylindre. Près de l'extrémité opposée à celle par laquelle on introduit le feston, est un autre tuyau communiquant d'une part, avec le premier, et de l'autre avec une machine pneumatique. Si maintenant on vient à faire l'ouïe, le feston marche et l'impulsion commande.

MM. Clegg et Samuda ont fait l'application de ce principe à l'exploitation du chemin de fer. Ils fendent leur tuyau d'un bout à l'autre, et par cette fente ils font passer une tige qui unit le piston moteur à un wagon et lui communique son mouvement. Si le tuyau restait fendu, il n'y aurait pas de vide possible. Aussi ont-ils soin de fermer cette fente au moyen d'une soupape longitudinale en acier portant des armatures en fer pour résister à la pression atmosphérique. Le piston qui a plus de 6 mètres de longueur sorti des roues ou galets qui soulèvent cette soupape afin de donner passage à la tige, à l'endroit où se trouve la tête du piston, le tube est hermétiquement fermé, et le vide existe devant lui, la soupape n'étant pas encore levée.

Quand la tige est une fois passée, la soupape se ferme, et une roue pesante qui passe dessus, vient la joindre avec le tube. Une composition de cire et de suif liquéfiée à chaque passage bouche les interstices.

Mais là git la difficulté qui nous semble avoir été vaincue par l'habileté de M. Hallette. En effet, le corps gras qui doit fermer exactement la soupape de MM. Clegg et Samuda, ne remplit pas son but. Les modifications de M. Hallette consistent dans l'emploi de 2 tubes flexibles induits de goudron, analogue à ceux dont se servent les pompiers. Ces tubes sont placés de chaque côté de la fente longitudinale; ils sont remplis d'air plus ou moins comprimé, et malgré leur flexibilité, ils peuvent résister à une pression de sept atmosphères. La tige qui communique du piston aux wagons, glisse entre ces deux tubes garantis des frottements à leur partie interne par une bande de cuir. L'on conçoit que ces deux tubes à l'aide de l'air qui les comprime l'un contre l'autre, ne peuvent laisser passage à l'air extérieur.

M. Arago a communiqué un appareil de M. Galyczalat, destiné à remplacer avec avantage les ponts à bascule, et le nomme pèse-voiture hydraulique portatif. Cet appareil d'une petite dimension pourrait servir à peser les voitures sur les différents points de la route. Nous décrirons dans un de nos prochains numéros les détails de cet instrument.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

*Phénomènes de l'induction électrique;* par M. Elie Wartmann (de Lausanne).

(Suite et fin.)

III. Influence de l'état de clôture ou d'ouverture du circuit induit sur l'action du courant inducteur sur lui-même. — Il y a une corrélation très grande entre le circuit inducteur et le circuit induit. Lorsque ce dernier est ouvert, on sait qu'on obtient à la rupture du courant inducteur sur le mercure des étincelles très brillantes, dont l'éclat augmente si l'on place dans l'hélice un faisceau creux de fils de fer, et plus encore si ce faisceau est plein. Ces étincelles, assez improprement ainsi nommées, sont, dit M. Wartmann, produites par la combustion et la volatilisation de la gouttelette de mercure qui adhère contre l'extrémité du fil, et qui s'amincit d'autant plus que cette extrémité est plus éloignée du niveau du liquide dans son réservoir. Or, lorsqu'on ferme très exactement le circuit induit, ces étincelles diminuent considérablement et même disparaissent tout à fait (1). Entre les deux limites de circuit ouvert et de circuit parfaitement clos à l'aide de corps très courts, très massifs et très bons conducteurs, il y a une infinité de degrés intermédiaires auxquels correspondent des étincelles plus ou moins brillantes.

C'est ce qui explique pourquoi la fermeture du circuit induit à l'aide d'une pile voltaïque diminue l'éclat des étincelles, sans que le sens ou l'intensité du courant de cet appareil ait la moindre influence; la pile joue évidemment le rôle d'un conducteur imparfait.

Lorsqu'on ferme le circuit inducteur par un voltamètre dans lequel on électrolyse de l'eau acidulée, par exemple, la quantité de gaz obtenue dans l'unité de temps est indépendante de la présence ou de l'absence des faisceaux métalliques dans la bobine; elle ne varie également pas lorsqu'on fait passer ou qu'on arrête un courant continu de sens quelconque dans le fil induit.

IV. Influence de la pression atmosphérique sur l'induction. — M. Wartmann a fait aussi sur ce sujet des expériences qui ne l'ont conduit qu'à la confirmation des résultats déjà signalés par M. Faraday sur ce sujet. — Pour ce motif nous n'en dirons rien ici.

V. Examen de deux circonstances dans lesquelles les courants électriques et les aimants ne produisent pas d'induction. — Depuis les travaux d'Ampère et de M. Faraday sur l'électro-magnétisme et magnéto-électricité, on ne s'est pas occupé, que je sache, dit M. Wartmann, de rechercher si la présence d'un aimant ou d'un courant électrique induit *toujours* de l'électricité dans les conducteurs voisins, et si l'induction a lieu de la même manière dans tous les sens.

Pour acquérir quelque donnée sur ces problèmes qui sont à la base de toute théorie solide de l'induction, il fallait examiner si un courant rectiligne induit de l'électricité sphériquement autour de chaque mo-

(1) M. Abria a de même indiqué qu'un circuit placé dans le voisinage de l'inducteur n'exerce aucune réaction lorsqu'il est ouvert. Voy. Ann. de chimie et de physique, t. III, p. 10 (sept. 1841).

lécule du conducteur, supposé *électrique-ment isotrope* (c'est-à-dire ayant une conductibilité égale dans tous les sens). Les expériences de M. Faraday nous avaient appris que l'induction a lieu dans un fil situé *parallèlement* au fil inducteur, que les deux fils fussent ou ne fussent pas contournés en hélice. Les miennes m'ont prouvé que *l'induction n'a pas lieu d'une manière sensible dans un fil qui est à angle droit sur le courant*.

Ainsi un conducteur voltaïque n'induit *des courants dans les conducteurs voisins que parallèlement à sa direction*. C'est à cause du parallélisme entre les courants qui enveloppent les aimants (d'après M. Ampère) et les plis de l'hélice extérieure de l'électro-aimant que l'approche d'un corps magnétique près du fer doux détermine des courants induits dans l'hélice, et que le passage du courant dans celle-ci magnétise le barreau. C'est aussi le même fait qui rend compte de l'action du courant voltaïque sur l'aiguille aimantée, action découverte par M. Oersted, et qui est le fondement de l'électro-magnétisme.

Il restait à examiner si la présence d'un aimant ou d'un conducteur parcouru par un courant induit toujours de l'électricité dans un conducteur voisin placé d'une manière convenable? A cette question la réponse doit être négative.

On sait que si on approche un aimant naturel ou artificiel ou une hélice électro-dynamique d'un électro-aimant en fer doux, celui-ci, en prenant les vertus magnétiques, engendre un courant d'induction instantané dans son hélice. Mais lorsque l'approche se fait avec lenteur, le courant développé perd de son intensité, et en faisant croître ou en diminuant la distance du fer doux à l'aimant par degrés très retardés, on parvient à détruire complètement toute induction sensible.

Les premières expériences se faisaient avec un aimant en fer à cheval, pouvant supporter plus de huit kilogrammes. Il a été suspendu à une chaîne de métal mise en relation avec l'arbre d'un tour. Un électro-aimant avait été solidement fixé sur la table au-dessous de l'aimant et son hélice liée au rhéomètre thermo-électrique. En tournant très lentement la manivelle, on parvint à rapprocher jusqu'à 0m,004 de distance l'aimant de l'électro-aimant sans aucune induction dans l'hélice, mais à partir de là l'attraction des aimants les ayant amenés au contact à cause de l'extensibilité de la chaîne, l'aiguille fut violemment déviée.

On s'est alors servi d'un aimant formé de sept lames en fer à cheval, capable de soulever près de quarante kilogrammes. L'électro-aimant n'était autre que l'une des ancrs de la machine magnéto-électrique dont l'aimant faisait partie. En employant le même rhéomètre on est parvenu à rapprocher jusqu'au contact et à séparer jusqu'à une distance de plusieurs millimètres les deux pièces *sans qu'il en résultât aucune induction sensible*. On opérait à l'aide d'une vis qui faisait mouvoir très lentement le traîneau sur lequel l'aimant était solidement retenu. L'aiguille du rhéomètre déviait de plusieurs tours dès qu'on faisait varier rapidement, quoique d'un petit arc, la position de l'ancre parallèlement aux surfaces polaires de l'aimant, à l'une quelconque des distances auxquelles l'expérience a été faite.



résultat en employant le courant voltaïque comme cause d'induction. Il a placé dans l'eau contenant 1/10 d'acide sulfurique un anneau cylindrique de cuivre, de manière que son axe géométrique fût vertical. et anneau a été lié avec l'une des extrémités du fil du rhéomètre, et à l'autre extrémité il a soudé une lame très mince de zinc amalgamé, découpée en forme de languette très effilée. Cette lame étant plongée suivant l'axe de l'anneau, produisait pendant l'induction à très peu près nul effet lorsque l'immersion s'effectuait très lentement, tandis qu'elle en occasionnait un mesuré par 40° de déviation subite, lorsque l'immersion avait lieu rapidement.

#### PHOTOGRAPHIQUE.

M. Arago a mis sous les yeux de l'Académie un portrait photographique exécuté par M. Daguerre au moyen d'un procédé qui ne diffère du procédé ordinaire que par la composition de la couche sensible.

L'exécution au daguerréotype des portraits d'après nature, qui avait fait un progrès marqué par suite de la découverte des substances accélératrices, laissait cependant encore beaucoup à désirer : d'une part, les photographes les plus exercés reconnaissaient que l'on éblouait parfois complètement dans des circonstances en apparence tout à fait identiques avec celles où l'on avait le mieux réussi; de l'autre, dans ce que l'on considérait comme un résultat satisfaisant, les belles épreuves étaient réellement fort rares, car si l'on voulait éviter les ombres fortes, qui déplaisent en général aux gens du monde, le portrait avait communément de la sécheresse et peu de modelé, et si l'on parvenait à éviter ces défauts, c'était souvent en devenant lourd et noir.

En réfléchissant sur ces causes d'insuccès, M. Daguerre a cru reconnaître que la principale consistait en ce que la couche sur laquelle vient se peindre l'image était en général trop mince, et les essais qu'il a faits à ce sujet ont confirmé sa conjecture; d'ailleurs il a cru possible de trouver pour la couche sensible une composition plus avantageuse et dans laquelle s'exerceraient des actions voltaïques. Celle qu'il emploie maintenant paraît en effet devoir donner des résultats supérieurs à tous ceux que l'on avait jusqu'ici obtenus. Le portrait que présente M. Arago, et qui n'était pas destiné à être mis sous les yeux de l'Académie, réunit toutes les qualités que peut désirer un artiste, et offre en particulier, dans les ombres, une finesse et une transparence dont on n'avait pas jusqu'ici approché. La couche sur laquelle a été formée cette image se compose, au fond, d'une poussière d'argent, puis d'une poussière de platine entremêlée de molécules microscopiques de mercure. Tout le reste de l'opération d'ailleurs s'est fait comme dans l'ancienne méthode.

#### CHIMIE.

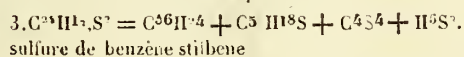
Sur les produits de la distillation du sulfure, de l'azoture et du sulfazoture de benzène; par M. AUG. LAURENT.

I. Le sulfure de benzène donne, soit par la fusion, soit par la distillation, deux corps cristallisés. L'un d'eux est le stilbène, l'autre est un nouveau corps que je nomme *sulf-essale*. La composition de celui-ci peut se représen-

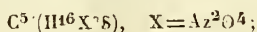
ter par cette formule  $C^{52}H^{18}S$ . Comme il ne cède son soufre à aucun réactif et comme il renferme un nombre impair d'équivalents d'hydrogène, on peut le faire dériver d'un carbure d'hydrogène hypothétique, l'essène =  $C^{52}H^{20}$ . Ayant essayé de le brûler dans un tube de verre, à l'aide d'un mélange de marbre, de nitre et de chlorate de potasse, il s'est produit une série de détonations qui sont devenues tellement rapides, que le tube rendait des sons très forts et dont on pouvait, à volonté, augmenter ou diminuer la gravité en chauffant le tube plus ou moins rapidement. 1 gramme de la matière combustible a suffi pour donner un son continu pendant dix minutes.

Dans la distillation du sulfure de benzène, il se dégage, en outre, de l'hydrogène sulfuré et du sulfure de carbone.

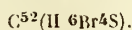
L'équation suivante rend compte de la formation de tous ces produits.



Le sulf-essale donne, avec l'acide nitrique, naissance à un corps jaune pulvérulent dont la formule est

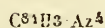


Avec le brome il perd également 2 équivalents d'hydrogène qui sont remplacés par 2 équivalents de brome,



II. L'azoture de benzène (hydrobenzamide) se décompose par la fusion ou par la distillation. Il se forme de l'ammoniaque, une huile très volatile, un nouveau composé que je nomme *lophyle*, accompagné d'une quatrième matière cristalline dont je n'ai pas eu une assez grande quantité pour pouvoir l'examiner.

Le lophyle qui cristallise en aigrettes, a pour formule

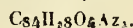


Avec l'acide nitrique, il donne naissance au nihilophyle, dont la composition peut se représenter par celle du Lophyle, moins 3 équivalents d'hydrogène, plus 3 équivalents d'acide hypozotique, =  $C^{51}H^{20}O^3Az^4$ .

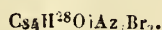
III. Le sulfazoture de benzène, soumis à la distillation, donne naissance aux produits suivants : stilbène sulf-essale, lophyle, hydrogène sulfuré, ammoniaque, sulfure de carbone, matière huileuse, et le même produit cristallin inconnu que l'on obtient avec l'azoture de benzène. Ces composés sont donc les mêmes que ceux qui se forment en distillant séparément le sulfure et l'azoture de benzène.

IV. L'azotide benzotique donne naissance, par la distillation, au lophyle et à quelques autres produits.

V. Les produits bruts de l'action du sulfure d'ammonium sur l'essence d'amandes amères, soumis à la distillation, donnent tous les produits précédents, plus un nouveau composé cristallisé en beaux octaèdres, et que je nomme *picryle*. Sa composition se représente par

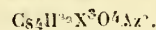


Il peut se combiner avec le brome pour former un composé qui a la formule suivante :

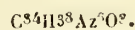


Avec le chlore, il peut donner deux composés : la composition de l'un est  $C^{54}H^{26}O^4Az^3Cl^2$ , et celle de l'autre probablement  $C^{54}H^{26}O^4Az^3Cl^3$  ou  $C^{54}H^{60}O^4Az^3Cl^3$ .

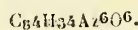
L'acide nitrique forme avec lui un composé jaune dont la formule est



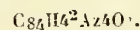
Le lophyle retiré des produits bruts de l'action du sulfure d'ammonium sur l'essence d'amandes amères, est accompagné d'une nouvelle substance cristalline que je nomme *amaryle*. Cependant il n'est pas certain que ce corps ne soit pas un produit d'altération par les réactifs qui ont servi à l'isoler. Sa formule se représente par



par la chaleur, il donne le composé suivant, en perdant 2 atomes d'eau :



Celui-ci, chauffé jusqu'à fusion complète, perd encore de l'eau et laisse dégager du deutoxyde d'azote, il reste un corps dont la formule est



En y ajoutant 3 atomes d'eau et 4 atome de deutoxyde d'azote, on a la composition de l'amaryle.

La composition de ces produits prouve donc que les chimistes peuvent imiter la nature qui, dans les végétaux, désoxyde des combinaisons très simples et les transforme en carbures d'hydrogène ou en produits peu oxygénés et très compliqués.

Le stilbène, le sulf-essale, le lophyle, etc. renferment 52, 56 et 81 atomes de carbone, et tous peuvent s'obtenir à l'aide de l'essence d'amandes amères, qui ne renferme que 28 atomes de carbone.

#### SCIENCES NATURELLES.

##### SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE.

Séance du 15 novembre 1843. — M. Goureau donne lecture d'un travail ayant pour titre : Note pour servir à l'histoire du *Phytonomus ramicis*. L'auteur donne de nombreux et intéressants détails sur les larves de cette espèce, il décrit la nymphe et fait connaître les mœurs de l'insécte parfait. Une planche, dessinée avec soin, accompagne cette notice.

Il est donné communication d'une notice de M. Camillo Rondani, intitulée : *Species italicae generis Calliceræ ex insectis dipteris ; Fragmentum octavum ad inserendum dipterologie italicae*. M. Rondani fait connaître les caractères du genre *Calliceræ*, et il passe ensuite à la description des espèces qu'on a rencontrées en Italie et qui ont reçu les noms de *C. Spinolæ* Rond., *C. Roserü* Rond., *C. Macquartü* Rond. et *C. aurata* Rossi. Ce mémoire paraîtra dans le premier cahier des Annales de la Société Entomologique pour 1844.

M. L. Buquet fait passer sous les yeux de la Société une magnifique espèce de lécanide, provenant de Colombie. Cet insecte, surtout remarquable par la forme singulière de ses antennes, devra servir de type à un genre nouveau, voisin de celui des *Dorcus*, il sera figuré dans le *Magasin de Zoologie*.

Sur la proposition de M. E. Desmarest, la Société avait, dans sa séance du 5 juillet dernier, déclaré vacante la place de membre honoraire étranger, laissée libre par suite du décès de M. Gyllenhal, mort en 1840. M. Duponchel, au nom d'une commission composée de MM. L. Buquet, Duponchel, Gaureau, Guérin-Méneville et Pierret, avait présenté, dans la



séance du 2 août, la liste suivante de candidats : en première ligne, M. Spinola ; en seconde ligne, M. Schœnherr ; en troisième ligne, M. Fischer de Waldheim ; en quatrième ligne, M. Mannerheim, et en cinquième, M. Spence. — La Société a procédé, dans sa séance du 15 novembre, à la nomination. M. Schœnherr ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est proclamé membre honoraire par le président.

Séance du 6 décembre 1843. — M. Milne Edwards donne quelques détails sur la discussion qui a eu lieu à l'Académie des sciences, entre M. Léon Dufour et lui, relativement à l'existence des glandes cirières des abeilles à miel (Voyez la Revue Zoologique, nos X et XI, 1843).

Séance du 20 décembre 1843. — M. Aubé donne lecture d'un mémoire ayant pour titre : Révision de la famille des Psélaphiens, dans lequel il expose les motifs qui l'ont déterminé à composer ce travail, destiné à servir de rectification à sa monographie, publiée en 1834. Dans ce mémoire, M. Aubé reproduit sa classification, il donne seulement des phrases synoptiques pour les espèces déjà publiées par lui et par d'autres entomologistes ; il s'étend plus longuement dans les descriptions des espèces nouvelles, dont le nombre s'élève à plus de vingt-quatre, et parmi lesquelles il y en a une qui doit servir de type à une nouvelle coupe générique.

La Société procède, pour la treizième fois depuis sa fondation, au renouvellement des membres du bureau. On été nommés pour l'année 1844 : président, M. le marquis de Brème ; vice-président, M. le colonel Goureau ; secrétaire, M. E. Desmarest ; secrétaire-adjoint, M. Pierret ; trésorier, M. L. Buquet ; trésorier-adjoint, M. L. Fairmaire ; archiviste, M. Duponchel.

M. le trésorier délivre aux membres de la Société le troisième numéro de *Annales* pour 1843. Le quatrième et dernier numéro de l'année 1843 paraîtra, au plus tard, en février 1844.

## ZOOLOGIE.

*Sur une espèce de Polype (synhydres parasites) ; M. de Quatrefages.*

Cette espèce paraît avoir été remarquée par d'autres observateurs, mais confondue avec le *Hydra squamata* de Muller, jusqu'ici on n'en avait étudié ni la structure ni le mode de reproduction. M. de Quatrefages en a fait l'objet d'une étude attentive et a constaté ainsi plusieurs faits nouveaux dont l'intérêt est considérable pour la zoologie générale. Ces polypes, que notre auteur désigne sous le nom de *Synhydres parasites*, vivent, fixés par leur base, sur un tissu commun étendu en forme de lame et soutenu intérieurement par un réseau corné, analogue au polypier des Gorgones, mais d'une structure plus simple, et comparable à celle de la charpente solide des éponges. Chacun d'eux est creusé d'une grande cavité digestive analogue à celle des Hydres et ne débouchant pas intérieurement dans un canal commun, comme chez les Sertulaires. On pouvait donc supposer que les polypes, rassemblés de la sorte en colonies, étaient simplement agrégés par suite de la rencontre et de la soudure de la portion élargie de leur base, et qu'ils étaient tout à fait indépendants les uns des autres quant à l'exercice de leurs

fonctions, mais M. de Quatrefages a constaté qu'il n'en est pas ainsi, et que tous les individus vivant en société sont unis entre eux par un système de canaux capillaires logés dans la profondeur du tissu basilaire commun et établissant des communications faciles entre leurs estomacs respectifs. Cette disposition, qui permet à tous les polypes d'une même colonie de profiter des matières alimentaires digérées par l'un d'entre eux, et qui rend leur nutrition commune, est tout à fait semblable à celle qui a été observée chez les Aleyons, le Corail, les Gorgones, les Cornulaires, et quelques autres polypes de l'ordre des Aleyoniens, mais elle n'avait pas encore été signalée dans l'ordre des Hydraires, et cette découverte de M. de Quatrefages nous fournit un nouvel exemple de la tendance qu'a la nature à modifier, par des procédés analogues, les diverses séries zoologiques appartenant à un même type essentiel. Ici ce fait offre encore un intérêt particulier dépendant de la structure singulière d'un certain nombre de polypes réunis de la sorte en touffes. Effectivement, M. de Quatrefages a constaté que, parmi les individus dont se composent ces singulières agrégations, les uns sont conformés de la manière ordinaire chez les Hydraires, et sont pourvus d'une bouche entourée de tentacules filiformes, de façon qu'il leur est facile de pourvoir directement à leur alimentation, tandis que les autres ne possèdent ni bouche ni tentacules, et, par conséquent, ne peuvent puiser au dehors les matières alimentaires nécessaires à l'entretien de leur vie ; on ne comprendrait donc pas leur existence s'ils étaient isolés ; mais les polypes à tentacules filiformes en sont pour ainsi dire les pourvoyeurs ; ils sont chargés de manger et de digérer pour toute la communauté, et, à l'aide du système de canaux dont il vient d'être question, ils distribuent aux individus astomes la nourriture dont ceux-ci ont besoin. Mais ces derniers, qui vivent en parasites, n'en remplissent pas moins un rôle important dans l'économie de ces singulières sociétés ; car ils sont chargés d'une partie considérable du travail reproducteur, et paraissent être spécialement destinés à assurer l'établissement de colonies nouvelles.

» En effet, M. de Quatrefages a vu ses *Synhydres* se multiplier par trois procédés bien distincts. Tantôt le jeune individu provient d'un bourgeon qui se forme à la surface du tissu basilaire commun et qui se développe à peu près de la même manière que les bourgeons reproducteurs des Hydres et des Sertulaires ; tantôt des œufs, comparables à ceux des Spongilles, naissent dans l'épaisseur de ce même tissu commun, et d'autres fois on rencontre sur la portion libre des polypes des corps reproducteurs qui ne peuvent être assimilés ni à des bourgeons, ni à des œufs, car ils se constituent par extension de tissu comme les premiers, et, de même que les seconds, ils se séparent complètement de l'individu souche avant que de s'être développés en individus nouveaux. Les bourgeons reproducteurs servent à augmenter la population de la colonie au milieu de laquelle elles se forment ; les œufs restent probablement enfouis dans le tissu basilaire après que l'hiver a amené la destruction des polypes dont celui-ci était couvert, et servent à en produire d'autres au printemps suivant ; enfin, les bulbiles, devenus libres, sont facilement entraînés au loin par les

ourants, et venant ensuite à se fixer dans quelque lieu propice à leur existence, s'y développent, s'y multiplient à leur tour par bourgeons et y fondent une colonie nouvelle, de la même manière que nous avons vu les *Aseidies* composées propager au loin leurs sociétés sédentaires à l'aide de leurs larves mobiles. Or les bulbiles sont produits exclusivement par les polypes astomes, autour du sommet desquels on les trouve groupés, et les polypes pourvus d'une bouche ne paraissent participer en rien au travail de la génération. Les premiers sont donc des individus reproducteurs comme leurs voisins sont des individus nourriciers, et les particularités de leur structure semblent être une conséquence de ces rôles différents. Chez les polypes reproducteurs, les tentacules ne sont représentés que par des tubercules, et l'appareil digestif ressemble à celui d'un polype ordinaire dont le développement n'est pas achevé et dont la cavité stomacale ne communique pas encore au dehors ; ces individus qui, sous le rapport de la puissance génératrice, sont bien supérieurs aux autres, semblent donc avoir été frappés d'un arrêt de développement en ce qui concerne les fonctions de nutrition ou de relation, et leur existence étant assurée par leurs associés, toute l'énergie de leur organisme semble se concentrer dans les instruments de reproduction. Rien ne peut faire penser que les individus nourriciers soient des mâles, et les astomes des femelles, et la division du travail fonctionnel entre ces divers membres d'une même communauté paraît correspondre aux deux grandes classes de phénomènes physiologiques : les actes nécessaires à la vie de l'individu et les actes destinés à assurer l'existence de l'espèce.

» La propagation par bulbiles que M. Quatrefages a découverte chez les *Synhydres* est une forme du travail reproducteur dont il n'y avait pas encore d'exemple bien constaté dans le règne animal, et par conséquent ses recherches à ce sujet intéressent la physiologie générale aussi bien que l'histoire particulière des Polypes. Il a étudié le phénomène avec beaucoup de soin, et il en a représenté les principales phases à l'aide d'excellents dessins.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ECONOMIE AGRICOLE.

*Empoisonnement d'un troupeau de bêtes à laine (race mérinos Rambouillet) par l'usage de la renouëule rampante (ranonculus repens), par M. Debeauvais, vétérinaire.*

Dans la matinée du 18 mai 1843, M. M. J., propriétaire à Monceau (Aisne), fit sortir son troupeau et le fit paître sur une pièce de terre couverte d'abondantes herbes qu'il voulait faire manger avant d'y mettre la charrie ; les bœufs étaient à peine là depuis quelques heures que le berger aperçut plusieurs d'entre elles tomber comme frappées de la foudre ; les yeux piquaient dans leurs orbites ; la respiration devenait accélérée et très pénible ; quelques-unes tournaient comme si elles étaient atteintes de vertige et mouraient en tenant la tête penchée sur le flanc gauche. Croyant à ces symptômes reconnaître ce qu'il appelait un coup de sang, il se mit en devoir de saigner abondamment ; mais à mesure qu'il faisait cette opération les bêtes succombaient ou survivaient seulement quelques minutes. Onze périrent instantanément. Une circonstance si alarmante décida M. M. J. à m'envoyer chercher ; je me trouvai alors dans un village voisin de Monceau. Je fus peu d'instants à me rendre sur les lieux. A mon arrivée je trouvai presque tous les



animaux du troupeau (qui était d'environ 600 têtes) couchés sur le côté droit, regardant leurs flancs gauches, les muqueuses des yeux très injectées, les muflles secs, le ventre légèrement ballonné; pas de rumination; quelques bêtes se relevaient, tournaient sur elles-mêmes, chancelaient et tombaient en laissant échapper un bèlement plaintif; d'autres, et elles étaient en plus grand nombre, étaient plongées dans un profond coma.

A la première inspection du champ il fut facile de me convaincre que ces animaux étaient empoisonnés par de la renouële rampante; la terre en était couverte, et on voyait que les bêtes en avaient abondamment mangé sur leur passage. On fit aussitôt arrêter les saignées; on administra une cuillerée d'éther sulfurique dans un demi-verre de lait; bientôt tous les symptômes disparurent. Il ne resta dans les membres qu'une grande faiblesse qui les empêchait de marcher; aussi fut-on obligé de les charger sur des chariots pour les reconduire à la bergerie. Là on leur donna à boire à discrétion de l'eau blanchie par la farine de seigle rendue mucilagineuse par une dissolution d'amidon, et tous les animaux ne tardèrent pas à reprendre leur gaieté ordinaire.

*Autopsie de dix brebis.* — Rumen distendu par une grande quantité de gaz, renfermant également une assez grande masse de renouëles encore fraîches et non élaborées, mêlées aux autres matières alimentaires. Les feuilles présentaient de nombreuses taches rongeatres; les caillettes vers leurs pattes postérieures étaient très enflammées; la membrane péritonéale des intestins grêles participait à cette inflammation; les péritonéaux couverts de larges taches rouges, plus nombreuses et plus grandes vers les parties inférieures de l'abdomen.

M. M. J., supposant que la méchanceté avait quelque part à l'accident qui venait d'arriver à son troupeau, et craignant pour les suites, voulut faire analyser la matière contenue dans les estomacs et les intestins. Cette opération n'offrit aux chimistes d'autres résultats que la présence d'un principe vénéneux dans la renouële rampante, cause évidente de la mort des brebis. Cependant cette épreuve ne fut pas assez puissante pour convaincre le propriétaire; il fallut expérimenter sur quelques brebis en leur donnant à manger les renouëles fraîches provenant du champ où le troupeau avait été paître; au bout de peu d'heures (ces expériences ne furent tentées que le troisième jour de l'accident arrivé au troupeau) tous les symptômes que nous avons signalés plus haut se déclarèrent avec la même violence sur les animaux soumis à l'expérimentation, et firent disparaître tous les doutes de M. M. J.

Plusieurs autres propriétaires de la même contrée ont eu à déplorer de pareils accidents. Les pertes ont été nulles par l'avertissement que nous leur avions donné et les soins que nous faisons prodiguer aux animaux; ce qui étonnait le plus ces cultivateurs, c'est que, disaient-ils, tous les ans leurs troupeaux pâturaient à pareille époque dans ces terres basses et humides, sans avoir jamais été incommodés. Sans avoir égard aux circonstances si nombreuses, si variables et souvent si imperceptibles au premier examen, des nombreuses causes qui, certaines années, font croître les plantes malfaisantes avec une si grande rapidité; sans avoir égard même aux conditions dans lesquelles sont leurs troupeaux, ils ne voyaient que le mal sans en rechercher la cause.

Ces animaux avaient souffert de la disette de l'année dernière; presque maigres à leur première sortie, ils mangeaient avec avidité; aussi ils ne tardaient pas à ressentir les funestes effets de leur voracité.

Ces réflexions, auxquelles on pourrait en ajouter beaucoup d'autres, ne peuvent trouver place dans une simple note; je me réserve d'en faire un travail particulier plus tard.

#### ARTS CHIMIQUES.

*Observations pratiques sur les divers modes de préparation du protoxide de chrome;*  
par M. C.-H. Binder.

L'emploi de ce produit, dans la fabrication de la porcelaine, de la faïence, des grès fins et du verre, a pris dans ces derniers temps un développement si considé-

nable, qu'il est de la plus haute importance pour ces diverses branches d'industrie que les fabriques où l'on en fait une grande consommation puissent le préparer elles-mêmes de la manière la plus simple et la plus économique possible.

Les divers procédés au moyen desquels on prépare ce produit ne seront rappelés ici qu'en peu de mots, quoiqu'ils arrivent assez sûrement au but, parce que la plupart présentent des manipulations trop compliquées ou trop dispendieuses pour le fabricant et pour pouvoir être employées dans les applications techniques de la chimie.

Le plus ancien procédé est, suivant M. Thénard, celui dans lequel on fait usage de chromate de protoxide de mercure. On prépare une dissolution aussi neutre qu'il est possible de mercure dans l'acide nitrique, on l'étend d'eau, puis on verse une dissolution également étendue (6° à 8° Baumé) de chromate neutre de potasse tant qu'il se forme un précipité. Ce précipité, qui est rouge orangé, ayant été bien lavé est porté au rouge dans une cornue, et le mercure qui s'évapore est reçu sous l'eau, afin que ses vapeurs qui sont très dangereuses à respirer ne se répandent pas dans l'atelier.

Il reste dans la cornue un protoxide de chrome virant au brun qui est fort estimé dans la peinture sur porcelaine, attendu qu'on l'emploie avec succès pour recharger les verts clairs et qu'il possède beaucoup de feu.

Si on porte à la chaleur rouge, savoir:

- 1 kilog. de chromate simple de potasse.
  - 1,5 — de sel ammoniac.
- ou bien :
- 1 kilog. de chromate double de potasse.
  - 1,5 — de sel ammoniac.
  - 1 — de potasse.

dans un creuset en terre jusqu'à ce qu'il y ait décomposition, on obtient ainsi un beau protoxide vert qui convient aussi bien à la peinture à l'huile qu'à celle sur porcelaine. 100 parties des mélanges ci-dessus fournissent 30 à 35 pour le premier, et 45 pour le second de protoxide de chrome.

Quand on fait rougir un sesqui-chlorure de chrome qu'on prépare de la manière la plus facile en dissolvant de l'hydrate d'oxyde de chrome dans de l'acide chlorhydrique, et qu'on évapore jusqu'à siccité la solution verte qui donne une poudre rose très fine, on obtient de même un vert d'une beauté remarquable; mais cette méthode est beaucoup trop dispendieuse.

La méthode que M. Frick a fait connaître, était certainement parmi les moyens connus il y a peu de temps celui qui fournissait les résultats les plus avantageux, surtout pour les manufactures où l'on fabrique en grand du chromate de potasse. Pour le mettre à exécution, on fait bouillir les solutions qu'on a obtenues par la décomposition du minerai ferreux de chrome au moyen du nitrate de potasse, avec des fleurs de soufre jusqu'à ce qu'il ne se dépose plus de protoxide de chrome. Le précipité ainsi obtenu est lavé avec beaucoup de soin, dissous dans l'acide sulfurique étendu, séparé par le filtre du soufre qu'il peut encore contenir, précipité par le carbonate de soude, lavé, séché et calciné. 100 parties de minerai de Suède fournissent 25 à 26 de protoxide de chrome.

M. Berthier calcine du chromate de potasse avec du noir de fumée, lave pour

sécher le carbonate de potasse qui s'est formé et calcine de nouveau. Le procédé de ce chimiste fournit un beau vert, mais un peu rembruni, et comme il n'a donné aucune proportion, j'ai fait une série de recherches, tant avec le charbon qu'avec le sucre et le tartre brut. Avec le charbon j'ai toujours obtenu des teintes foncées, et trouvé que le rapport de 4 parties de chromate double de potasse pour 374 partie de noir de fumée qu'on a préalablement humecté avec de l'alcool et mélangé au chromate pulvérisé finement, étaient les proportions les plus avantageuses; j'ai obtenu 45 pour 0/0 de protoxide de chrome. Le sucre ne m'en a pas fourni davantage, mais le tartre dans le rapport de 4 parties de chromate de potasse pour 374 partie de tartre, en a fourni 46 à 48, et même une fois 50 p. 0/0, et les nuances obtenues étaient infiniment plus belles et plus pures que par le procédé de M. Berthier.

Si l'on mélange parties égales de chromate de potasse et de fleurs de soufre et qu'on enflamme le mélange avec un charbon ardent, il en résulte une combustion lente (le chromate de potasse agit ici comme le ferait le salpêtre), après laquelle on lave le résidu jusqu'à ce qu'il n'y ait plus la moindre trace d'acide sulfurique et de sulfure de potassium, et on calcine. Le protoxide obtenu est vert grisâtre, et on n'obtient ainsi que 38 à 40 p. 0/0.

M. Barian, de Prague, est le premier qui ait attiré l'attention, dans une petite brochure, sur l'emploi de la fécule de pomme de terre comme moyen de réduction. J'ai soumis ce procédé à des épreuves soignées, et je suis convaincu que c'est le plus simple et le meilleur qu'on puisse mettre en usage, attendu qu'il fournit un produit qui est constamment le même, et que le résultat pratique se rapproche très près du calcul qui indique 52 à 53 p. 0/0.

Pour mettre ce procédé à exécution, on prend :

- 4 parties de chromate double de potasse,
  - 1 partie de fécule de pomme de terre;
- on mélange intimement et calcine jusqu'à ce qu'il y ait décomposition complète. Une calcination trop prolongée ne produit aucun effet nuisible, et dans les cristalleries on peut l'opérer dans les fours à calciner la litharge, ce qui épargne le combustible.

La masse qu'on obtient ainsi est délayée dans l'eau, lavée avec soin pour la débarrasser du carbonate de potasse qui s'est formé, ainsi que d'une petite quantité de chromate de potasse qui a échappé à la décomposition; on filtre, on fait sécher, on calcine légèrement pour chasser l'eau hygroscopique qui reste encore, et on obtient aussi 50, et même j'ai obtenu une fois 52 p. 0/0 d'un protoxide parfaitement beau.

Les manufactures de porcelaine dans lesquelles les frais de combustible pour de semblables opérations peuvent être considérés comme nuls, et où le travail qui est presque insignifiant doit être regardé comme une chose secondaire, peuvent, en Allemagne, obtenir ce produit à raison de 5 à 6 fr. le kilog.; ce vert est extrêmement fin et s'étend très aisément au pinceau.

Nous avons supposé, dans les doses indiquées ci-dessus, qu'on opérât toujours sur un chromate double (rouge) de potasse; toutefois, comme on rencontre dans le commerce des chromates sophistiqués par les sulfates, on fera bien, dans tous les cas,



de s'assurer de la pureté de ce produit ; pour cela on prendra :

100 grammes de chromate de potasse.  
150 grammes d'acide tartrique.

On fera bouillir jusqu'à ce que l'effervescence ait cessé, puis on étendra d'eau et ajoutera du chlorhydrate de baryte. S'il se produit un trouble plus ou moins considérable, qu'une addition d'acide nitrique affaibli ne fait pas disparaître, il y a présence d'un sulfate dont on peut déterminer les proportions par la quantité de sulfate de baryte qu'on a obtenu.

Au moyen d'une addition de nitrate d'argent, on détermine la proportion de chrome métallique que fournit un précipité insoluble dans l'acide nitrique et qui noircit aux rayons solaires. Ce mode d'essai des sels de chrome doit être recommandé également aux fabricants d'objets en coton et aux teinturiers ; il est simple et fournit un résultat certain.

En terminant, je demanderai la permission aux fabricants de porcelaine, de faïence, de grès fins, d'appeler leur attention sur un moyen de remédier à un inconvénient qu'ils redoutent beaucoup et qui consiste à voir couler ou au moins devenir jaunes sur les bords les articles principalement qui sont peints sous couverte, ce qui a lieu lorsque celle-ci est très riche en plomb ; ce moyen est bien facile et consiste tout simplement à mélanger au protoxyde de chrome un peu d'alumine précipitée de l'alun. Comme cette terre est alors dans un grand état de ténuité, il est aussi facile de l'étendre au pinceau que le protoxyde ; seulement un mélange parfaitement intime par voie humide des deux substances est une condition de rigueur.

#### ARTS MECANIQUES.

*Sur l'électricité développée par la vapeur ; par M. M. Faraday.*

L'auteur démontre que le dégagement de l'électricité qui accompagne l'expansion de la vapeur rentre dans le cas du développement de l'électricité par frottement ; il s'est assuré qu'elle n'est jamais provoquée par le passage de la vapeur seule, mais qu'elle ne se manifeste qu'autant qu'il se trouve de l'eau mêlée avec la vapeur ; il conclut de ce fait que l'électricité est produite par le frottement des globules d'eau contre les parois du canal ou contre les substances qui s'opposent à leur sortie quand elles sont rapidement entraînées par ce courant de vapeur. Aussi le dégagement d'électricité devient-il plus intense, lorsqu'on augmente la pression et la force de projection de la vapeur. L'effet immédiat du frottement est de rendre la vapeur ou l'eau positive et les solides négatifs.

La chaleur qui empêche la condensation de la vapeur ne s'oppose pas au développement de l'électricité, qui se manifeste promptement lorsqu'on refroidit le canal d'une manière suffisante pour obtenir la condensation ; le développement de l'électricité dépend aussi de la qualité du fluide en mouvement, et relativement surtout à la faculté conductrice. L'eau se développe pas d'électricité, à moins qu'elle ne soit pure. (*Bull. du musée industriel de Bruxelles ; par M. Jobard, 3<sup>e</sup> liv., 1845.*)

*Fabrication du tournesol en drapeaux ; par M. Joly.*

Les chiffons désignés dans le commerce sous le nom de drapeaux du Grand Gallargues, tournesol en drapeaux, doivent la couleur qui les distingue au suc de la morelle (*chrozophora tinctoria*).

Le lendemain du jour où l'on a recueilli la plante, on la soumet pendant un quart d'heure ou 20 minutes à l'action d'une meule verticale qui tourne dans une auge circulaire à parois évasées ; quand la plante est suffisamment triturée, on la place dans des cabas formés de Jones tressés. On porte ces cabas au pressoir et l'on reçoit le suc dans un grand vase. Ce suc paraît d'un vert foncé, presque bleu, et devient très visqueux lorsque l'eau qu'il contenait

est en partie évaporée. Le marc qui l'a fourni est ensuite retiré du cabas, émiétté, mélangé avec une quantité d'urine égale à la moitié du suc présumé qu'il peut encore contenir et soumis de nouveau à l'action du pressoir.

On verse une certaine quantité de suc dans un baquet et on y trempe des tambeaux de toile d'emballage très grossière ; on les imbibé du suc en les froissant ; quand la liqueur a pénétré d'une manière égale dans toutes les mailles du tissu, on cesse de pétrir et on porte à l'étalage les chiffons ainsi préparés, dans un endroit exposé au soleil et au vent, afin de les faire sécher le plus promptement possible.

On expose ensuite les drapeaux sur ce qu'on appelle l'aluminadou, qui n'est autre chose qu'une couche de fumier de cheval, qui a subi un commencement de fermentation, et développe par conséquent un certain degré de chaleur et d'abondantes vapeurs ammoniacales ; on répand par-dessus quelques poignées de paille fraîche et hachée, et sur cette paille on étend les chiffons qu'on recouvre d'une couche de paille ou d'un drap grossier, afin de concentrer la vapeur du fumier ; il suffit de les laisser ainsi pendant une heure ou une heure et demie, en ayant soin de les retourner de temps en temps.

Les chiffons ainsi préparés sont souples, moites et d'un bleu magnifique : il paraît que l'usage en est borné à donner aux croûtes des fromages de Hollande cette teinte rouge qui les distingue ; il suffit pour cela de tremper le fromage dans un baquet d'eau bleue par les chiffons et de les en retirer presque aussitôt pour les faire sécher.

(*Ann. de chimie, t. 6.*)

*Machine hydro-électrique ; par M. Armstrong.*

Cette machine, dont la construction est fondée sur la propriété de la vapeur d'eau de développer de l'électricité, consiste en une petite chaudière isolée par le moyen de supports en verre. Deux tubes partant du sommet de cette chaudière débouchent dans un tuyau horizontal d'où partent quarante-six tuyaux courbes terminés par des obturateurs en bois percés de trous d'un millimètre de diamètre, par où s'échappe la vapeur à haute pression mêlée d'une forte proportion d'eau condensée. Cette vapeur se rend dans un condenseur formé de quatre rangées de pointes de cuivre renfermées dans une boîte de zinc. L'étincelle électrique dégagée est remarquable par son abondance et son grand volume ; on en a obtenu qui avaient jusqu'à 0,350 de longueur et qui ont enflammé des copeaux de bois avec une extrême rapidité.

Cet appareil est actuellement exposé dans les salles de l'Institut polytechnique de Londres.

(*Civil engineer journal, novembre 1843.*)

*Trempe des laminés d'acier ; par M. GRISSET.*

Lorsqu'on trempe des pièces en acier dépassant une certaine grosseur, le retrait provenant de la trempe occasionne souvent la rupture des pièces, soit au moment, soit quelques jours après.

L'auteur fait usage depuis quelques années d'un procédé qui prévient cet accident.

Ce procédé consiste à tasser ou plutôt à écrouir ; à l'aide d'une forte compression dans tous les sens, les pièces qui doivent être soumises à la trempe. Ce tassement ou écrouissage peut être obtenu suivant la nature des pièces par un choc souvent répété, au moyen d'un marteau ou d'un martinet, ou bien par une pression opérée soit à l'aide d'une presse quelconque, soit par l'action du laminage.

Ce procédé de préparation de l'acier, avant de le soumettre à la trempe, est applicable à plusieurs industries, notamment à la fabrication des cylindres entièrement en acier pour le laminage de métaux ou autres matières. Dans ce cas, c'est par le laminage qu'on écrouit les cylindres pour les tremper d'une manière plus sûre. On en place deux à cet effet dans une cage de laminoir, et une machine à vapeur ou autre moteur leur imprime un mouvement rapide de rotation ; on fait passer entre eux des bandes d'acier ou autres corps durs, de manière à faire des raies très rapprochées sur leur circonférence. Lorsqu'ils ont été soumis pendant quelque temps à ce travail, on les trempe après avoir régularisé leur surface. (*Bulletin du musée de l'industrie de Bruxelles, par M. Jobard, 5<sup>e</sup> liv., 1845.*)

*Machine à écraser la canne à sucre ; par M. Nillus.*

En 1819, une machine à écraser la canne à sucre fut importée d'Angleterre dans les colonies, et y devint d'un usage général. Cette machine, à trois cylindres horizontaux, dans lesquels les cannes passent successivement d'un cylindre à l'autre, occupait peu d'emplacement et était d'un service facile.

Depuis cette époque, M. Nillus a créé au Havre un établissement dans lequel, indépendamment de divers appareils propres à la fabrication du sucre, il a construit plus de trente moulins à trois cylindres qui donnent 13 à 20 pour 100 de jus de jus que les anciennes presses. Cet habile constructeur conçut l'idée qu'on pourrait parvenir à augmenter ces résultats en multipliant le nombre des cylindres et par suite le nombre des pressions des cannes soumises à leur action, au lieu de faire une seconde passe entre ces mêmes cylindres. Ainsi il a construit un nouveau moulin portant cinq cylindres horizontaux disposés de telle sorte, qu'il s'en trouve trois inférieurs sur un même plan horizontal et les deux autres plus élevés. De cette manière il fait subir à la canne quatre pressions consécutives au lieu de deux, et il obtient encore une plus grande quantité de jus. Entre la deuxième et la troisième pression, il amène un filet d'eau ou de vapeur perdue pour attendre la canne.

M. Payen avait proposé de son côté un moulin semblable, dont les cylindres seraient chauffés par la vapeur passant par de petits trous dont ces cylindres sont percés.

L'expérience n'a point encore prononcé sur le mérite de ce nouveau moulin ; mais tout fait présumer que les résultats annoncés seront obtenus.

(*Pub. ind. de M. Armengaud, 2<sup>e</sup> vol., 6<sup>e</sup> liv.*)

*Nouveau système de charpente rigide applicable aux ponts, voûtes et planchers ; par M. Girault.*

1. Ce système est un assemblage particulier de demi-roues ou demi-poules en fonte de fer, ou en toute autre matière ; leur forme est circulaire ou elliptique ; on les nomme ces pièces *voussoirs*.

2. M. Girault place ces voussoirs bout à bout ; dans le même plan, la courbe en dessus et le diamètre en dessous, de manière à former des rangées d'un certain nombre de pièces ; toutes ces rangées peuvent avoir un égal nombre des voussoirs, ou les unes une pièce de plus que les autres. Il dispose ensuite ces rangées de voussoirs les unes à côté des autres, en nombre impair, de manière que les centres des voussoirs des rangées d'ordre impair correspondent aux extrémités des voussoirs des rangées d'ordre pair ; d'où il résulte que, réciproquement, les centres des voussoirs de ces dernières rangées se trouvent correspondre aux extrémités des voussoirs des premiers. Il place ensuite sous chaque voussoir un lien en fer formé d'une simple bande ou par la réunion d'un certain nombre de lamelles ou de fils ; les extrémités de ce lien portent un œil de bride et surgissent au-dessus de chaque voussoir entre deux poutrelles placées transversalement sur les centres des voussoirs et sur les supports destinés à recevoir les deux bouts de la poutre ou ferme qui est en construction ; des contre-clavettes longitudinales à mentonnet, placées sur les poutrelles dans les deux brides des deux bouts de deux liens consécutifs dans le même cours de voussoirs, sur lesquelles sont chassées deux clavettes à goupille, une pour chaque about, attachent chaque lien sur les poutrelles et fixent ainsi les extrémités des voussoirs de chaque cours sur les centres des voussoirs des cours adjacents, et, pareillement, les deux extrémités de la ferme sur ses supports ou appuis.

(*Bulletin de la Société d'Encouragement.*)

#### SCIENCES HISTORIQUES.

##### ARCHÉOLOGIE DU MOYEN-ÂGE.

*Schedula diversarum artium. — Théophile, prêtre et moine ; Essai sur divers arts publié par M. le comte de l'ESCALOPIER. 1 vol. in-4°. Paris, 1843. Teschener.*

Théophile était un moine allemand, vivant au douzième siècle, qui écrivit un recueil de procédés pour l'instruction des ouvriers ou artistes dont la décoration



M. Elie Wartmann est arrivé au même me église exigeait le concours, tels que peintre, l'enlumineur, le verrier, l'orfèvre, le ciseleur, le facteur d'orgnes. On it d'abord tout ce qu'un livre renferme curieux et de précieux pour l'histoire, core si peu connue, des arts au moyen-

c. La *Schedula* fut imprimée pour la première fois, en 1781, par les soins de Christian Leiste. Lessing en avait préparé l'édition d'après les manuscrits de Leipsick et Wolfenbüttel. Dans le même temps, anglais Raspe en publiait une partie à la te de son *Critical essay on oil-painting*. Malgré ces deux impressions, la *Schedula*, toujours rare, n'était connue, surtout en France, que d'un très petit nombre de personnes, et on pouvait la considérer à bon droit comme un livre manquant encore à l'histoire des arts. M. de l'Escaopier a donc t une œuvre méritoire en le publiant de nouveau, en l'augmentant de plusieurs usages inédits par lui, découverts dans un manuscrit de la bibliothèque royale; il a avancé fixé la préférence des érudits sur l'édition.

Au moyen âge, l'art n'était pas séparé l'industrie; mille professions qui se sont unées depuis pour l'approvisionnement s'ateliers n'existaient pas alors, et le matériel tout entier était à la charge de l'artiste : le peintre, par exemple, était réduit à faire badigeonneur, encollé ou chiste, selon qu'il avait ses panneaux ou ses ulcurs à préparer. Cette confusion de us les métiers, si gênante pour l'exécution, ne compliquait pas moins la tâche du monstrieur. Il n'est pas de travail si pple qui n'entraîne Théophile dans domaine de deux, de trois ou de quatre industries. Mais à cet inconvénient répond grand avantage. Il n'est personne qui, r le simple énoncé du livre de Théophile, n'en comprenne sur le champ l'importance. Là, en effet, se trouvent résolues plupart des questions que soulèvent, tant à leur fabrication, les objets du oyen-âge déposés dans nos musées ou s églises. Là se montre exposé, dans us ses détails, tel procédé qu'on regardit comme un secret perdu, tel autre qui sse journellement pour une invention orderne. Enfin, s'il est vrai que les connaissances pratiques, l'intelligence du mër constituent l'élément le plus pur de la itique appliquée aux monuments, nul ute que le livre de Théophile ne deenne, pour les antiquités du moyen-âge, a manuel indispensable aux érudits. Il y plus, les procédés usités par les artistes e cette époque n'étaient pas tous le fruit leur invention; la plupart leur étaient nus par une tradition de plusieurs siècles, soit qu'ils en eussent directement héité des maîtres de leur nation, soit qu'ils s dussent aux Byzantins; et comme, près tout, ces maîtres, ainsi que les Grecs Bas-Empire, ne faisaient qu'appliquer des formes nouvelles la main-d'œuvre s anciens, il en résulte que la créatrice itiquité se montre encore au fond des çons professées par le moine du douième siècle, et que celui-ci pourra servir éclaircir plus d'un point obscur de l'industrie grecque et romaine. Pour en citer exemple, la nomenclature des couleurs retrouve dans la *Schedula* telle à peu ès que la donnent Plin et Isidore de ville. Avec les définitions de Plin et d'Isidore, il n'a pas été possible, jusqu'à pré-

sent de déterminer la valeur de toutes les espèces. Théophile indiquant dans un but tout pratique les rapports des différents tons entre eux, enseignant que telle couleur, qui pour nous est incertaine, prenait son ombre ou sa demi-teinte de telle autre couleur dont la valeur est fixée; voilà toute une classe d'arguments à introduire dans la discussion, et les plus positifs qu'on puisse invoquer, puisqu'ils sont de fait et ne résident plus sur des interprétations plus ou moins douteuses. De même, au sujet de la verrerie, la *Schedula* nous révèle entre l'industrie pratiquée au moyen-âge et celle des anciens, l'existence d'une relation aussi curieuse qu'elle était peu soupçonnée. D'après ce qui nous reste des produits de l'une et de l'autre époque, il est évident pour nous que les artistes du moyen-âge avaient acquis sur leurs devanciers l'avantage de donner au verre plus de pureté, plus de transparence; mais quant à l'habileté de ceux-ci à colorer la matière, ils n'avaient pu y parvenir; et c'est Théophile lui-même qui avoue cette infériorité lorsqu'il dit que de son temps le verre d'émail se faisait avec les pièces des anciennes mosaïques, et que le beau verre bleu, vert et pourpre, employé dans la composition des vitraux, s'obtenait par la fusion des verreries teintes en ces couleurs que les Français, habiles à ce genre de travail, recueillaient dans les antiques édifices païens.

L'ouvrage de Théophile abonde en traits semblables qui révèlent des faits aussi intéressants que peu connus sur les arts et leur pratique au moyen-âge. L. X.

Sur les Incas et sur les langues Aymara-Quichua.

(Quatrième et dernier article.)

La prononciation du quichua est aussi dure que celle de l'aymara. Les mots des deux langues finissent en général par des voyelles; les sons gutturaux s'y montrent très fréquents; les mots sont composés et longs; les pronoms se trouvent transposés; le redoublement des consonnes y est très fréquent; on remarque de l'énergie dans certaines expressions et des tournures qui rappellent la langue latine. Il n'y a pas de diphthongues dans l'une ni l'autre langue et les terminaisons des adjectifs sont invariables. La numération dans toutes les deux est décimale, et permet de compter jusqu'à un million. Nous aurions voulu avoir des documents positifs pour établir une comparaison entre le quichua, l'aymara et les langues des tribus indiennes de l'Amérique du Nord.

Parmi les exemples que nous allons donner des langues aymara et quichua, nous avons choisi un morceau de l'évangile selon saint Luc, traduit par M. Pazos-Canqui en aymara, sa langue maternelle, et dédié à S. M. le roi des Français. M. Pazos, qui est un descendant de la noble famille des Péruviens, et qui a vu ses projets de relation commerciale entre la France et la Bolivie parfaitement accueillis par le roi, a encore trouvé en Sa Majesté, à qui il a dédié sa traduction, un excellent juge en matière de linguistique.

DEDICACE.

Appu,  
Inca,  
Louis-Phelipe,  
Amautta, kapaka,  
Franciá marcana auquiipa,  
Chuquiaguna (1) sinti,  
Munota kankiri,

souverain régnant,  
prince-royal.  
Louis-Philippe.  
sage, auguste.  
du peuple français père.  
dans la cité de la Paz dignement.  
beaucoup aimé.

AYMARA.

Halloja Haquenacaqua Kellkana mnnpajana cunareja unachapjana, hisapajana, unjirunaca isapaspá : acauaca nayaja humaru unachayanapataqui kellkani, sinti munata kankiri Theophilo, asqui chu'machaspa, Kana aru yainamataqui.

LATIN.

Quoniam quidem multi conati sunt ordinare narrationem, quæ in nobis completæ sunt, rerum, sicut tradiderunt nobis, qui ab initio ipsi viderunt, et ministri fuerunt sermonis : visum est et mihi, assecuto omnia a principio diligenter, ex ordine tibi scribere, optime Theophile, ut cognoscas eorum verborum, de quibus eruditus es, veritatem.

FRANÇAIS.

Dieu,  
Soleil,  
Feu,  
Le matin,  
Le soir,  
Manger,  
Boire,  
Dormir,  
Arbre,  
Terre,  
Eau,  
Père,  
Mère,  
Fils,  
Naître,  
Mourir,  
Fête du soleil,  
Fête de la Reine,  
Fête des eaux,  
Fête des morts,  
Une lune (un mois),  
Danse,  
Veste royale,

AYMARA.

Pachamacak,  
inti,  
nina,  
paccari,  
haïpu,  
mancana,  
umana,  
hiquina,  
koka,  
pacha,  
uma,  
aqui,  
mama,  
churi, ou guagua,  
hacana,  
hivana,  
Inti pecke,  
coya Raymi,  
uma Raymi,  
aya marca Raymi,  
pagsi,  
jocho,  
mascapaicha,

QUICHUA.

Pachamacak (2).  
inti.  
nina.  
paccari.  
punchai.  
mickuna.  
ununa.  
samana.  
orcko.  
pacha.  
uun.  
aqui.  
mama.  
churi ou guagna.  
hacana.  
nacana, amaya.  
inti peche.  
inti raymi.  
uma Raymi.  
aya marca Raymi.  
Hug killa.  
cocho.  
tarcogualca.

(1) Nom indien de la ville de Paz, en Bolivie.

(2) De pacha, univers globe; macak, créateur et conservateur. C'est le *Deus* des Latins; le Θεός des Grecs.



Fête,	pecke,
Mère lune,	mama pag-i,
Sendales,	hisco,
Jour,	uru,
Nuit,	aruma, haïpu (soirée),
Préposés aux comptes,	»
Préposés aux nœuds,	quipu-camani,
Nœuds et cordons,	huisca,
Gouverneurs,	malleu,
Brûlure,	nackana,
Chaud,	huntu,
Froid,	ttaya,
Pluie,	hallit,
Tonnerre,	illampu,
Frisson de fièvre,	»
Officier chargé de visiter les mai- sons pendant les repas,	marea camani,
Hommes destinés à porter les far- deaux et à faire des travaux pu- blics,	»
Greniers publics,	»
Pomme de terre,	papa,
Maïs,	tonco,
Morceau de flanelle de deux pieds carrés qu'on porte sur les épaules,	»
Epiugles qui le ferment,	»
Jupon blanc de coton,	»
Etoffe de coton (1),	»
Ciel,	anaq-pacha,
Boisson des Quichnas,	acka,
Vase de terre cuite,	»
Statue,	»
Ecrire,	kelkana ( <i>infinitif</i> ),
Écrit,	kelkata,
Ecrivain,	kelkere,
Décembre,	»
Janvier,	»
Février,	»
Mars,	»
Avril,	»
Mai,	»
Juin,	»
Juillet,	»
Août,	»
Septembre,	»
Octobre,	»
Novembre,	»

LATIN.

AYMARA.

Amare,	munana.
Amo,	nuntua.
Amas,	nuntahua.
Amat,	munihua.
Amams,	munapgmahua.
Amatis,	munaptahua.
Amant,	munapjana.

Après avoir entretenu nos lecteurs de l'ancienne civilisation des Péruviens, et des langues aymara et quichua, langues qu'on parle encore aujourd'hui dans ces contrées, en même temps que l'espagnol, nous ajouterons quelques mots sur la situation politique et commerciale de ces peuples à l'égard de l'Europe, et de la France en particulier. Tout le monde sait que ce pays a été divisé, après son indépendance, en deux républiques : le Pérou et la Bolivie. Les deux états n'offrent aujourd'hui, après tant de désastres et de guerres civiles, qu'une population d'environ 900,000 quichuas pur sang et 500,000 métis; 400,000 aymaras pur sang et 200,000 métis. Ce nombre est bien loin de celui qu'offrirait la statistique dressée chaque année par l'ordre des Incas, mais on doit espérer que ce pays se repeuplera promptement sous l'influence d'un meilleur état social. En attendant, il nous offre de grandes richesses, faciles à exploiter. Indépendamment des mines d'or, d'argent, de cuivre, de plomb, de mercure, la contrée produit une grande quantité de quinquina d'une qualité rare, plusieurs espèces de baumes, de gommes, de résines, un nombre infini de plantes médicinales, l'arbre à coton, qui donne

raymi-canca-rayquiz.
mama quilla.
hisco.
punchay.
tuta.
quipu-camay.
quipu-camayug.
quipos.
curacas.
rappa.
chisi.
»
»
illampu.
chuechu.
llactacamayug.
»
yanaeonas.
tambos.
»
sara.
»
ygla.
topas.
anaco.
tocuyo.
»
chicha.
pricuac.
lanti.
kelkana.
kelkata.
kelkere.
raymi (2).
pura opiaquiz, ou camay.
hatun pucuy.
ingalamo pachapucuy.
anguayviz.
atuncuzqui aymorai.
aucay enzqui.
chaguaguarriz.
yapaquiz.
coya raymi.
oma raymi puchaquiz.
aya marca raymi, ou inti raymi.

LATIN.

AYMARA.

Ego,	naya.
Tu,	huma.
Ille.	hupa.
Nos.	hivasa.
Vos,	humanaca.
Illi,	hupanaca.

tout naturellement des produits d'une grande beauté. Il y a des forêts immenses. On ne s'est appliqué jusqu'à présent qu'à exploiter quelques minéraux dont le transport est fait par des bêtes de somme jusqu'à l'océan Pacifique; mais on a complètement négligé une foule d'autres richesses du sol, dont la consommation serait assurée en Europe. Et pourtant des moyens de communication existent; la nature les a tracés elle-même : cinq rivières principales, toutes navigables, qui se jettent dans le fleuve des Amazones, traversent la plus grande et surtout la plus fertile partie du Pérou et de la Bolivie. Il suffirait de remonter le fleuve des Amazones et les rivières dont nous parlons par la na-

(1) On a retrouvé des morts enveloppés de cette étoffe, tenant à la bouche une pièce d'or, et auprès des poupées et des chiffons. Les Quichnas avaient coutume de se faire enterrer avec leurs bijoux : nous avons vu avec plaisir une toute petite statuette en or du Llama, Lama est un très petit vase de terre cuite, trouvés dans les tombeaux des Incas et appartenant à M. Pazos-Canqui.

(2) Le solstice de décembre était pour les Quichuas, la fête la plus solennelle : on la célébrait par des sacrifices et des danses publiques, en l'honneur du soleil : c'était pour eux le commencement de l'année.

vigation à la vapeur pour aller chercher à peu de frais les nombreux produits du revers oriental des Andes, dont quelques uns à peine, franchissant le sommet de la chaîne, nous arrivent par l'océan Pacifique et le cap Horn. Les gouvernements et les populations attendent avec impatience le moment de se mettre en communication avec l'Europe. Le commerce seul peut leur apporter la civilisation et la paix dont ils ont si grand besoin. M. Pazos-Canqui, consul général de Bolivie, a présenté au roi des Français, au nom de son gouvernement, un projet de navigation sur le fleuve des Amazones et ses affluents; Sa Majesté a accueilli ce projet avec beaucoup de faveur, et le gouvernement va s'occuper de le mettre à exécution : le succès importe beaucoup aux intérêts de la France, surtout au moment où la navigation transatlantique va entretenir des relations régulières entre notre pays et les principales villes du Nouveau-Monde. Ajoutons qu'il n'importe pas moins aux progrès des sciences physiques et naturelles, de l'histoire, de la linguistique et des arts. Quoi de plus important à étudier que les monuments, restes précieux de l'antique civilisation du Pérou ?

A. RENZI,

Membre de la première classe de l'Institut Historique.

Le vicomte A. DE LA VALETTE

## BIBLIOGRAPHIE.

HISTOIRE abrégée des ducs et des duchés de Normandie; par M. \*\*\*. — A Caen, chez Hardel.

HISTOIRE des différentes religions depuis leur origine jusqu'à nos jours, offrant le précis exact et détaillé des croyances, du culte et des cérémonies chez les Indiens, les Chinois, les Perses, les Égyptiens, les Grecs, les Romains, les Juifs, les chrétiens, etc.; par M. Sulau de Liery. — A Paris, rue de Seine, n. 45.

VOYAGES en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et au Ferøe, pendant les années 1838, 1839 et 1848, sur la corvette la Recherche, commandée par M. Fabvre; publiés par ordre du roi, sous la direction de M. Paul Galmard. Géographie physique, géographie botanique, botanique et physiologie; par MM. Ch. Martins, J. Vahl, L. L. Lœstadius, A. Bravais, J. Durocher, P. A. Siljeström, Chr. Boeck et E. Robert. Chez Arhur-Bertrand, rue Haute-fenille, n. 25.

NOTICE sur un tombeau celtique découvert en décembre 1842, à Saint-Etienne-du-Vauvray (Eure); par T. Bonnin. — A Évreux.

LES DUCS DE CHAMPAGNE. Mémoire pour servir d'introduction à l'histoire de la Champagne; par Etienne (Gallois.). — A Paris, chez Leloux, rue Pierre Sarrazin, n. 9.

TERENTIA, ou le Temple de Diane et les bains romains de Nîmes sous les empereurs; par Jules Canonge. Nouvelle édition. — A Nîmes, chez Giraud.

DE LA PUBERTÉ et de l'âge critique chez la femme, au point de vue psychologique, hygiénique et médical, et de la ponte périodique chez la femme et les mammifères (d'après un ouvrage couronné par l'Académie royale de médecine); par A. Raciborski. — A Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, n. 17.

TRAITE PRATIQUE des moteurs hydrauliques et à vapeur, comprenant, etc.; par M. Armengaud aîné. — A Paris, chez l'auteur, rue du Pont-Louis-Philippe, n. 43; chez Mathias, chez Carilian-Gœury.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

HO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec **L'ÉCHO DU MONDE SAVANT** la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**ANNAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.**  
**PHYSIQUE.** Sur la manière dont les sons se produisent et sur les phénomènes qui en résultent ; Vermon. — **SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE**, séance du 20 janvier. — **CONSTRUCTIONS NAVALES.** Projet de perfectionnement de la navigation, et spécialement de la navigation à vapeur ; Lefèvre. — **CHIMIE.** Essai des manganèses par le sulfate de fer ; le doct. Otto. — Note sur la préparation de l'éther ; Fownes. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS MÉCANIQUES.** Machine pour la préparation du coton et les autres matières filamenteuses ; Kirk. — Modifications dans les machines à fabriquer le papier ; Wrigley. — Nouvelle machine à battre du blé ; Raoume. — Contiateurs des ressorts pour des véhicules sur chemins de fer ; Rankne. — **AGRICULTURE.** Réflexions sur les congrès en France. Cendre de bois comme engrais. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Notice sur un Christ ailé, découvert dans l'église de Margny-lès-Compiègne. — **GÉOGRAPHIE.** Théogonie ancienne ; conservation des idoles ; fêtes funèbres ; prêtres. **FAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

*Sur la manière dont les sons se produisent, et sur les phénomènes qui en résultent, par M. FERMOND.*

Dans un Mémoire que j'ai lu il y a quelque temps, j'ai cherché à démontrer que le son dans les tuyaux était produit par un mouvement en hélice de la colonne d'air. Cependant j'avais déjà pu m'apercevoir que, dans certains cas, le mouvement pouvait être en hélice, et pourtant ne produire aucun son. Il me restait donc à rechercher les conditions indispensables à la constante production du son, et, après quelques recherches, je suis arrivé aux résultats que j'ai l'honneur de présenter ici sous forme de résumé.

1<sup>o</sup> Lorsque l'on frappe une plaque sonore, en verre par exemple, sur laquelle on a placé de distance en distance quelques légers fragments de liège, on aperçoit le phénomène suivant : Tous ces fragments ne prennent pas la même direction ; les uns décrivent des courbes irrégulières, les autres glissent dans un sens tantôt longitudinal, tantôt transversal, en tournant plusieurs fois sur eux-mêmes ; enfin quelques-uns s'arrêtent en un point, et prennent un mouvement à peu près déterminé. On peut facilement voir qu'ils ont un mouvement composé dans lequel on reconnaît qu'ils suivent une petite courbe qui se ferme en cercle, et que, pendant ce mouvement, ils tournent plusieurs fois sur eux-mêmes, de manière à composer ce premier cercle de plusieurs autres plus petits.

Ce mouvement m'a semblé offrir la preuve première d'un double mouvement des molécules de l'air. En effet, si l'air qui, sans aucun doute, est en mouvement au-dessus de la plaque, n'avait eu qu'un simple mouvement de translation suivant le grand cercle, il est clair que le corps léger eût glissé et décrit une simple courbe fermée. Il a donc fallu que les molécules d'air eussent pris elles-mêmes ce second mouvement pour l'air communiqué au liège.

2<sup>o</sup>. Si l'on cherche à produire un son dans un hélicophone renversé, on n'y parvient bien que lorsqu'on a donné au tube, en enfonçant le bouchon spiralé, une longueur égale à trois fois son diamètre. Il m'a paru probable, en admettant avec la plupart des physiciens, la sphéricité des molécules, qu', dans ce cas, les molécules reculent le long de la paroi intérieure du tube, et y prennent le second mouvement déjà observé sur la plaque du verre.

3<sup>o</sup> Si l'on prend un flageolet en verre qui résonne bien, et si on le raccommode assez, on finit par ne plus le faire parler, et pourtant il serait loin de produire alors une note tellement aiguë que l'oreille ne la puisse plus percevoir, car si l'on rallonge, si l'on ferme, ou si l'on ne bouche qu'en partie le tuyau, il rend un son qui laisse supposer que si le tuyau avait parlé, l'oreille aurait certainement perçu le son. D'ailleurs on entend un bruit qui indique la note, mais ce bruit reste sans éclat. C'est que probablement, dans ce cas, les molécules n'ont pas trouvé une longueur de tuyau suffisante pour prendre ce second mouvement. Cependant, comme nous le verrons plus loin, il se produit un phénomène dont l'effet est de déterminer dans les molécules ce mouvement de rotation. Une longueur de tuyau, au moins égale à son diamètre, paraît nécessaire à la formation du son.

4<sup>o</sup> Dans un prochain Mémoire de statique et mécanique moléculaire, je démontrerai que la conséquence de ce mouvement de rotation des molécules d'air est la formation d'une courbe qui, de distance en distance, doit produire dans la spirale une sorte d'étranglement tout à fait analogue aux contractions que P. Savart a décrites dans ses beaux travaux sur les veines fluides, et qui sont bien loin d'être des nœuds tels qu'on les supposait. Dans cette hypothèse, il m'a semblé que dans l'hélicophone je ne devrais constater de contraction que lorsque le tube aurait une longueur suffisante à la production des sons. L'expérience a en effet confirmé cette prévision. Pour étudier le phénomène aussi bien que possible, j'ai pris un tube d'un mètre de longueur, à l'un des bouts duquel j'ai placé un bouchon spiralé ; par l'autre je l'ai rempli d'eau, et par l'écoulement du liquide, voici

ce que j'ai observé : Lorsque l'on ne laisse aucune longueur au tube, l'eau s'échappe par chacune des cannelures, en formant, avec le prolongement de l'axe du tube, un angle d'autant plus obtus que la pression du liquide est plus forte. Lorsque l'on enfonce le bouchon pour donner au tube une certaine longueur, on voit les jets sortant des cannelures spiralées, se joindre, s'étendre en nappe ventrale et spirales, et déjà l'on aperçoit la tendance de l'eau à former une contraction. Enfin, si l'on donne au tube la longueur qui convient à la formation d'un son bien caractérisé, on voit la nappe ventrale se fermer en contraction tout à fait semblable à ce que nous allons voir arriver dans les tuyaux ouverts. La contraction dans les tuyaux ; que l'on a considérée comme un nœud, ne me paraît être que la conséquence de ce mouvement de rotation.

5<sup>o</sup>. Dans toute production de son, il est impossible de ne pas constater une aspiration assez forte pour absorber des gaz, des bulles de liège, et soulève même une colonne de liquide. Or, puisque cette aspiration se produit en sens contraire, il m'a paru évident que ces mouvements en sens contraire doivent imprimer aux molécules un mouvement de rotation sur elles-mêmes.

6<sup>o</sup>. Enfin, il est facile de concevoir que le son se produise dans la sirène, bien qu'il n'y ait pas de tube, car le disque supérieur, en tournant, doit imprimer aux molécules d'air le mouvement de rotation dont je viens de parler.

Si l'on tire de ces expériences les mêmes conséquences que celles que j'en déduis, on peut conclure que le son n'est pas produit dans les tuyaux par un simple mouvement en spirale, mais bien par un double mouvement de translation en spirale et de rotation. Ce double mouvement nous servira à comprendre d'une manière parfaite la propagation du son dans les trois dimensions de l'étendue, propagation que mes expériences m'ont conduit à considérer d'une autre manière que celle qui est admise aujourd'hui.

J'ai démontré ailleurs que le mouvement en spirale était lui-même nécessaire à la formation du son ; d'ailleurs, on peut s'assurer que, si l'on redresse le mouvement spiral par des appendices en liège ajoutés aux bouchons spiralés produisant des sons, alors, quoi qu'on fasse, le son ne se reproduit plus. Dans une expérience extrêmement curieuse, M. Duhamel a démontré que, lorsqu'une corde produit un son, si un archet circulaire qui se meut continuellement est animé d'une vitesse toujours supérieure à celle de la corde, le son s'éteint, et à sa place on entend une sorte de grincement qui n'a aucun rapport avec le son



primitif de la corde. Ici, la corde est à sez-tordue pour ne pouvoir plus décrire la spirale qui formait le son. Voici sans doute pourquoi, afin que le phénomène s'accomplisse, il faut que l'archet ait une vitesse supérieure; sans cela, la corde, revenant sur elle-même, reproduirait le son. Ce phénomène me paraît devoir rentrer dans la série de ceux que je viens de décrire.

Si je ne m'abuse, il me semble que l'on peut poser en principe que toute cause qui tend à troubler la marche ou la régularité de la spirale, ou à s'opposer au mouvement de rotation des molécules qui la composent, a constamment pour effet d'en amoindrir le son, et même de le détruire tout à fait.

Quoique cette proposition ne soit qu'une conséquence des faits que je viens d'avancer, j'ai cru néanmoins utile de chercher directement la preuve de cette manière de voir.

Si l'on trace sur une partie du pourtour d'un bouchon 2 ou 3 hélices de manière à produire un son dans l'héliophone, le son cesse peu à peu, à mesure que l'on dirige plus de vent dans une direction parallèle à l'axe de l'instrument. Il ne faut pour cela que pratiquer, de l'autre côté du pourtour du bouchon spiralé, des cannelures longitudinales. Le même phénomène se produit si l'on pratique une faible ouverture au centre d'un bouchon spiralé.

Ce qui a lieu dans l'héliophone se reproduit aussi dans les tuyaux à bouche. Si lorsque le tuyau parle bien, on vient à diriger en même temps un courant d'air parallèle à l'axe, le tuyau cesse de parler à l'instant. Le courant peut être dirigé le long de la paroi du tube opposée à la bouche ou au centre même de la spirale; le son cesse également. Ces phénomènes sont surtout très prononcés dans les tuyaux fermés.

Ces observations me paraissent fournir une explication à la difficulté qu'éprouvent les facteurs de tuyaux d'orgues lorsqu'ils cherchent à obtenir des sons pleins et purs. Toute la théorie de la formation de beaux sons me semble donc renfermée dans le principe que je viens d'énoncer. Voilà sans doute pourquoi on se borne à faire des tuyaux d'orgues qui ne rendent que le son fondamental. Si on leur faisait rendre des sons supérieurs, la lame d'air finirait par acquérir trop d'épaisseur par rapport au son plus aigu, et la pureté en serait altérée.

Deux spirales peuvent marcher dans un tuyau: l'une dans un sens *d'extrorsum*, l'autre dans un sens *sinistrorsum*, sans que pour cela le son soit détruit.

Dans tous les tuyaux à bouche, on peut voir que ces deux mouvements ont lieu simultanément: d'abord parce que la lame d'air qui arrive sur le biseau de la lèvres supérieure ne trouve aucune cause qui doive diriger la spirale plutôt dans un sens que dans l'autre; ensuite parce qu'en faisant l'expérience suivante, on rend ce phénomène très-apparent: on tient le tuyau dans une position horizontale, et on place de la poudre de lycopode à la base du bouchon qui sert de porte-vent, on vers l'embouchure. Si dans cet état de choses, l'on souffle assez fortement pour produire l'un des sons 2, 3 ou 4, on voit le lycopode le sortir en tourbillonnant, et si l'on étudie avec soin ce tourbillon, on reconnaît qu'il décrit deux spirales marchant en sens contraire l'une de l'autre. Ce phénomène ne se rencontre pas seulement dans les tuyaux. Dans les plaques vibrantes, on peut les

apercevoir, et F. Savart a reconnu lui-même ce double tourbillon dans les plaques qui vibrent au sein d'un liquide tenant en suspension des particules légères de bois. Enfin, nous pourrions reconnaître, plus tard, que la corde qui vibre doit nécessairement déterminer dans l'air ce double tourbillon en sens contraire.

(La suite au prochain numéro.)

#### SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

Séance du 20 janvier.

M. de Saint-Venant, ingénieur en chef des ponts et chaussées, lit un Mémoire sur la question de savoir s'il existe des masses continues, et sur la nature probable des dernières particules des corps.

MM. Poisson et Cauchy ont prouvé analytiquement, en 1827 et 1828, que si les corps étaient composés de parties contiguës et en nombre infini, de manière que les pressions dans leur intérieur puissent être exprimées par des intégrales, ces pressions seraient constamment normales aux faces où elles s'exercent, comme dans les fluides en repos, et elles ne varieraient que comme les carrés des densités. L'auteur du mémoire démontre la même chose par le simple raisonnement: il l'étend aux plus petites masses, et même à ces corpuscules dont les physiciens supposent l'existence et que l'on nomme atomes: il fait voir que toute masse étendue et continue serait parfaitement molle, très compressible, qu'elle ne saurait rester en équilibre à moins d'être composée de couches sphériques de densités décroissantes, comme une sorte d'atmosphère s'étendant à l'infini; que cet équilibre intérieur serait troublé par les plus petites forces extérieures, et qu'aucun frottement n'y étendrait les mouvements une fois acquis. Une pareille masse ne serait donc nullement propre à constituer un de ces éléments invariables et distincts les uns des autres, que les philosophes grecs ont imaginés pour expliquer la constance des propriétés de la matière.

L'auteur en conclut qu'il n'existe pas, dans la nature, de masses continues, grandes ou petites, et qu'il convient de ne regarder les dernières particules des corps que comme des points sans étendue, non contigus, centres d'action de forces attractives et répulsives. C'est le système de Boscowich (*Theoria philosophica naturalis reducta ad unicam legem virium in natura existentium*, 1763).

Avec des atomes inétendus et distants on peut constituer des ensembles, ou des corps étendus, aussi résistants qu'on veut, et toutes les formes polyédriques qu'offre la cristallographie.

Il répond aux objections d'une nature purement métaphysique qui lui ont été faites. Déjà le philosophe écossais Dugald Stewart avait dit que ce système est admissible, qu'il n'a pas le moindre rapport avec l'idéalisme de Berkeley, qu'il n'attaque en rien l'existence du monde extérieur, etc. La supposition d'atomes étendus, et par conséquent composés de parties jusqu'à l'infini, a des difficultés rationnelles bien plus grandes. L'auteur combat aussi l'admission de corps ou de corpuscules qui seraient durs et invariables en vertu d'une loi spéciale: toutes les questions de mécanique qu'on se propose sur ces corps sont en effet indéterminées, et si l'on fait cesser l'indétermination pour quelques unes, ce

n'est jamais qu'à l'aide d'hypothèses gratuites, singulières et en opposition avec les faits.

Il propose donc de n'admettre, comme Boscowich, la divisibilité à l'infini que dans l'espace et le temps, et de ne voir, dans les derniers atomes de la matière, que de simples points en nombre infini, retenus distance par les forces qui en émanent.

#### CONSTRUCTIONS NAVALES.

Projet de perfectionnement de la navigation, spécialement de la navigation à vapeur; par M. P. Lefèvre.

Dans toutes les questions de mécanique où il s'agit de surmonter des résistances, comme par exemple dans la locomotion sur terre, on ne s'occupe pas seulement du système qui doit se mouvoir, on n'oublie pas seulement la voiture, le mode d'atelage ou s'occupe aussi avec grand avantage du moyen de diminuer la résistance qui s'oppose au mouvement: c'est pour cela qu'on construit les routes ferrées, pavées et les chemins de fer.

Or jusqu'ici dans le problème de la navigation on n'a pensé qu'à agir sur le corps flottant; il reste résoudre la deuxième partie du problème, à opérer sur le fluide en vue de diminuer la résistance, si ce n'est que la chose soit possible.

C'est dans cette voie toute nouvelle que nous voudrions entrer. Pour expliquer ce que nous voulons faire, il nous faut dire quelques mots du mode de résistance des fluides.

*Résistance des fluides.* La résistance qu'oppose un fluide au mouvement d'un corps flottant peut être considérée comme se composant de trois parties principales:

1<sup>o</sup> La résistance nécessaire pour produire l'écartement des filets fluides afin de livrer passage au corps en mouvement qui pénètre la masse liquide comme un coin s'enfonçant dans un corps solide.

D'après Dabuit et les expériences des auteurs qui se sont occupés de la question, on admet que la forme des filets écartés et infléchis reste la même pour un même corps quand bien même sa vitesse vient à changer; or, c'est cette déviation constante qui constitue la résistance propre du liquide, ce qui est nécessaire pour qu'il soit écarté et remplacé par le corps en mouvement.

Si l'on ne se produisait pas d'autres phénomènes, si leur action était peu importante, ce qui a lieu pour le halage aux faibles vitesses, la résistance, même par unité de longueur, puisque les réflexes restent les mêmes, devrait être proportionnelle à la vitesse, tandis que les expériences démontrent qu'elle est sensiblement proportionnelle au carré de celle-ci. La plus grande part de la résistance, spécialement aux grandes vitesses, dépend donc d'autres éléments que nous allons examiner.

2<sup>o</sup> La deuxième partie de la résistance est celle qui correspond au travail absorbé à imprimer au fluide la vitesse convenable pour qu'il livre passage au corps flottant.

Quand un bateau se meut dans un fluide avec une vitesse un peu considérable, l'avant rencontre une masse liquide qui, à cause de son inertie, ne pouvant se dérober assez rapidement, oppose la résistance qui croît avec la vitesse.

Il en résulte donc, surtout à la partie la plus avancée de l'avant, une pression à laquelle s'ajoute celle due à la non-pression qui se produit à l'arrière par la lenteur de l'eau à remplir le vide formé par le passage du bateau, due aussi à l'inertie.

Or, par suite de l'égalité de pression en tous sens dans les liquides, la masse fluide rencontrée prend un mouvement oblique le long des faces de l'avant; dans ce sens existe une moindre pression résultant du vide formé à l'arrière par le mouvement du bateau que le liquide qui glisse le long de ses flancs vient remplir.

Les effets dont nous parlons ici ne se produisent d'une manière bien sensible que sur la masse fluide rencontrée par la partie extrême de l'avant qui constitue le remous, que les constructeurs s'ingénient à diminuer par les formes les plus convulsibles des proues.

La vitesse que prend le liquide compris dans le remous, contribuant, il est vrai, à diminuer la résistance que celui qui rencontre les parties postérieures



à l'avant, opposerait au mouvement du bateau, si cette vitesse, se communiquant de proche en proche déterminait le glissement de ces parties le long des surfaces obliques de l'avant.

Il n'en est pas moins vrai cependant que la densité du travail nécessaire pour imprimer le mouvement au liquide compris dans le remous cause, par la très majeure partie, une résistance nuisible correspondant à la vitesse que conserve l'eau inégalement, et il est avantageux de diminuer sa masse ou de le démontrer l'expérience des constructeurs. Il reste toujours beaucoup supérieure à celle qu'il serait peut-être nuisible de supprimer entièrement, et qui sert à déterminer le mouvement des parties liquides qui rencontrent les faces de l'avant.

Le système que nous proposons a d'ailleurs son rapport l'avantage d'accroître la mobilité des molécules liquides dans les premiers instants, et par suite leur action oblique sur les portions voisines du liquide.

3<sup>o</sup> La résistance correspondant à la perte des forces vives, due au choc du bateau en mouvement rencontrant l'eau.

Pour se rendre compte de cet effet, il faut remarquer que l'inertie et l'incompressibilité de la masse liquide empêchant comme nous venons de le dire le déplacement du liquide, surtout à l'extrémité de la proue, celui-ci oppose une résistance directe, pendant un instant, de la nature de celle qu'opposerait un obstacle fixe qui peut devenir très considérable quand la vitesse du corps en mouvement est très grande. Il en résulte une impulsion directe du fluide sur le corps flottant, qui donne naissance aux phénomènes de la *proue fluide* observés par Dubuat, et à un mouvement de translation en avant, communiqué à une partie du fluide rencontré.

On conçoit que cet effet ne peut avoir lieu sans une consommation considérable de forces vives. Pour en donner une idée, nous nous contenterons de rapporter l'expérience si curieuse de M. Pöbner, qui, ayant tiré des boulets de canon dans l'eau, vit leur mouvement s'amortir avec une extrême rapidité, ce qui prouve bien l'effet de l'inertie et que la résistance était de la nature de celle d'un obstacle fixe; le choc à l'entrée était tel que des obus de 30 livres lancés avec une vitesse de 250 mètres étaient constamment brisés par le choc.

La résistance due au mouvement du fluide et celle due au choc, doivent être proportionnelles au carré de la vitesse, et c'est sans doute parce que cette portion de la résistance totale excède beaucoup la première, que toutes les séries d'expériences accusent la loi des carrés.

Nous concluons de tout ce que nous venons d'exposer, que si on se propose de diminuer, en agissant sur le fluide, la résistance qu'il oppose à un corps en mouvement, il faut :

Soit 1<sup>o</sup> diminuer l'effet nécessaire pour écarter les filets fluides,

Soit 2<sup>o</sup> diminuer la quantité de mouvement qui est imprimée au fluide, principalement à celui qui forme les remous ;

Soit 3<sup>o</sup> diminuer l'effet du choc qui a lieu à la rencontre du fluide en repos par le corps en mouvement.

Ce sont ces effets qu'il nous a paru possible d'obtenir du système dont nous allons donner la description.

**Système proposé.** Ce système consisterait dans l'installation à bord d'un bateau à vapeur, d'une machine soufflante (celle à piston serait sans doute la plus avantageuse, vu surtout l'extrême facilité qu'on a à la faire mouvoir par la machine à vapeur) qui chasserait de l'air dans l'eau au moyen d'un tuyau placé à la partie inférieure de l'avant. Ce tuyau serait percé à la partie supérieure d'un grand nombre de petits orifices, et l'air arrivant dans l'eau par de petits filets rendus discontinus par la progression du bateau et le mouvement de l'eau formerait dans la masse une multitude de globules. L'eau enfin serait ainsi amenée à l'état d'un liquide en ébullition et formerait un mélange d'une densité d'autant moindre, que la quantité d'air lancée serait plus grande.

Il paraît facile de constituer à cette espèce d'état mixte la partie du liquide, l'action assez faible du volume déplacé qui forme le remous antérieur et qui est choquée avec le plus de vitesse par la partie la plus avancée de l'avant, sans produire d'autre effet nuisible que d'élever, d'une manière insignifiante, le niveau du liquide en cette partie; car la majeure

partie de l'eau, remplacée par l'air dans cette action de bouillonnement, s'écartera latéralement après avoir été un peu élevée au-dessus du niveau général. Elle ne saurait en effet se maintenir en gerbe isolée.

Ce système nous paraît devoir beaucoup diminuer la résistance.

1<sup>o</sup> Parce que l'effort nécessaire pour écarter les filets fluides sera moindre de celui qui serait nécessaire pour écarter le volume correspondant à la partie de l'air qui se dégagera pendant le temps de cette action d'écarterment. Ce sera le même effet que si une partie liquide à écarter était supprimée.

2<sup>o</sup> Parce que la quantité de mouvement imprimée au fluide compris dans le remous sera considérablement diminuée.

Cet effet, correspondant à la masse en mouvement, est proportionnel à la densité; or, le volume restant le même et la densité de l'air étant presque nulle, relativement à celle de l'eau, la perte de forces vives sera donc diminuée de toute la quantité qu'eût absorbée le volume d'eau remplacé par un volume d'air.

3<sup>o</sup> Parce que le choc qui a lieu à la rencontre du fluide en repos par le corps en mouvement et dont l'effet croît rapidement avec la vitesse, absorbera une moindre quantité de travail; parce que ont e l'effet indiqué ci-dessus, par l'effet de l'espèce de coussin élastique que formera le mélange d'eau et d'air, le choc aura lieu entre des corps élastiques, au lieu d'avoir lieu entre des corps privés d'élasticité, et cela d'autant plus que l'air s'élevant le long des faces inclinées de l'avant qu'il rencontre s'accumulera à l'endroit du contact du bateau et de l'eau.

Nous pensons donc être fondés à conclure de ce qui précède, que le mouvement d'un bateau rencontrant ce nouveau fluide élastique composé d'eau et d'air d'une densité bien moindre que celle de l'eau, sera produit avec une moindre dépense de forces motrices, ou bien en augmentant celle-ci, et appliquant une partie à l'établissement du système proposé, qu'on fera croître la vitesse résultant des systèmes de locomotion déjà employés et auxquels son effet viendrait s'ajouter.

Mais il faudrait savoir jusqu'à quel point il est avantageux d'utiliser ainsi la force motrice; or, pour cela il faudrait calculer, d'une part, la force nécessaire pour l'insufflation de l'air; et de l'autre, l'effet produit en proportion du volume lancé et de la position de l'eau qu'il remplace par rapport au bateau. Malheureusement il nous paraît impossible dans l'état actuel de la science de pouvoir se rendre un compte un peu approché de cet effet. Il faut donc recourir à quelques expériences préparatoires.

Nous pensons cependant que, dût la proposition d'effet utile de ce système être moins considérable qu'on ne peut l'espérer, il doit permettre par sa combinaison dans certaines proportions avec le système actuel, de dépasser la limite du maximum de vitesse qu'il a été possible d'obtenir jusqu'à ce jour. Cette limite résultant bien plus de la diminution rapide de la proportion d'effet utile de l'appareil moteur, quand on augmente sa vitesse, que de la difficulté d'accroître la force motrice; il deviendra souvent plus avantageux d'employer le nouveau système que l'ancien pour obtenir les derniers accroissements de vitesse.

En effet, à mesure que la vitesse augmente, la proportion d'effet utile doit croître rapidement pour celui-ci, car la dépense croissant comme la quantité de fluide rencontré, c'est-à-dire, comme la vitesse, l'effet utile ou la diminution de résistance correspondant au choc ou à la communication de forces vives doit croître comme le carré de celle-ci.

Il paraît donc que le succès commercial de ce système est probable, surtout pour le cas où il importe d'obtenir avant tout de grandes vitesses, condition souvent la plus importante de toutes.

#### CHIMIE.

##### *Essai des manganèses par le sulfate de fer;* par M. le doct. J. F. Otto.

La valeur des manganèses est exactement proportionnelle à la quantité de chlore qu'ils dégagent quand on les traite par l'acide chlorhydrique, et cette quantité de chlore peut être dosée par la quantité de sulfate de protoxide de fer que cette manganèse peut porter à un plus haut degré d'oxydation.

545,9 parties ou l'équivalent de peroxide de manganèse peuvent dégager 412,6 parties ou l'équivalent de chlore, et celui-ci peut, par la décomposition de l'eau, transformer 3,456 ou 2 équivalents de sulfate de protoxide de fer cristallisé en sulfate de peroxide.

Il en résulte que 50 centigrammes de peroxide dégagent le chlore nécessaire pour porter à un degré plus élevé d'oxydation 317 centigrammes de vitriol de fer ou, plus exactement, 316,5.

D'après cela, voici comment on procède aux épreuves.

On y prend 50 centigrammes de la manganèse qu'on veut essayer, et 317 centigrammes de sulfate de protoxide de fer qu'on prépare comme il a été dit dans un article précédent. (Voir la *Technologie*, IV<sup>e</sup> année, p. 437). On dépose la manganèse dans un matras et on verse dessus environ 10 grammes d'acide hydrochlorique concentré et 3 grammes d'eau; alors on ajoute le sulfate qu'on a pesé, d'abord par fortes portions, puis successivement par portions plus petites, jusqu'à ce qu'une épreuve qu'on enlève avec une baguette de verre dans la liqueur à laquelle on applique vers la fin un peu de chaleur, et qu'on pose sur quelques gouttes d'une solution de ferro-cyanure de potassium qui ont été aspergées sur une soucoupe, commence à donner un précipité bleu et n'ait plus d'odeur de chlore, ce qui dénote qu'il y a présence d'un petit excès de vitriol. En pesant ensuite ce qui reste de sulfate, on connaît la quantité qui a été employée et qu'on désignera par  $v$ .

Si la manganèse employée eût consisté en peroxide pur, il aurait fallu employer 317 centigrammes, ce qui indiquerait, d'après ce qui a été dit plus haut, 100 p. 100 de peroxide; mais si la manganèse ne consiste qu'en partie en peroxide, il devra avoir consommé proportionnellement moins de sulfate de fer, et on obtendra sa richesse en peroxide en posant la proportion

$$317 : 100 :: v : x.$$

Supposons, par exemple, qu'on n'ait employé dans l'essai que 298 centigrammes de sulfate de fer, il résulterait que le manganèse essayé ne renfermerait que 94 p. 100 de peroxide, car

$$317 : 100 :: 298 : 94.$$

ou, ce qui est la même chose, 100 parties du manganèse essayé renfermeraient autant d'oxygène disponible qu'il y en a dans 94 parties de peroxide pur.

Du reste, pour connaître le titre en centièmes du manganèse en peroxide, on n'a qu'à multiplier le nombre des centigrammes de vitriol qui ont été employés par le nombre 0,315. Ainsi dans le cas cité où  $278 \times 0,315 = 94$ .

On calcule avec la même facilité la quantité en centièmes de chlore que la manganèse essayé est capable de dégager en multipliant le chiffre qui indique le nombre de centigrammes de sulfate de fer employés par 0,2588. C'est ainsi que le manganèse dont il vient d'être question devait pouvoir dégager  $298 \times 0,2588 = 77$  p. 100 de chlore.

Ainsi que nous l'avons dit, on se sert avantageusement de ces essais de manganèse du sulfate de fer précipité par l'alcool, préparé comme on l'a indiqué dans un article précédent; mais il faut qu'il s'en soit resté suffisamment exposé à l'air pour qu'il n'ait plus la moindre odeur d'alcool. Quand



le manganèse est pulvérisé très fin, la désoxydation et la dissolution par le sulfate de fer a lieu promptement à froid; quand il est plus gros, l'opération est un peu plus longue, mais est facilitée par l'application d'une légère chaleur. L'essai, à cause de la dissolution qui a lieu, n'exige pas une attention bien soutenue. Tant que la liqueur paraît noire à cause du peroxyde en poudre qu'elle renferme, il faut ajouter hardiment du sulfate de fer, et c'est seulement lorsqu'elle commence à pâlir qu'on doit agir avec plus de précaution. Le ferrocyanure rouge doit être, comme pour les essais chlorométriques, parfaitement exempt de ferrocyanure jaune.

Les meilleures manganèses que j'ai eu l'occasion d'essayer m'ont donné une richesse de 89 à 92 p. 100 en peroxyde. On sait du reste que la couleur de la poudre est un moyen qu'il ne faut pas négliger pour juger préalablement de la qualité des manganèses.

*Note sur la préparation de l'éther; par M. G. Fownes.*

Les belles expériences de M. Mitscherlich sur la conversion indéfinie de l'alcool en éther par une même quantité d'acide sulfurique, semblent indiquer la possibilité d'opérer un grand perfectionnement dans la production économique de cette importante substance. On sait, en effet, que dans l'ancien procédé suivant lequel on soumet à la distillation des poids égaux d'acide et d'alcool, une grande proportion de cet alcool échappe à l'éthérification, au commencement de l'opération d'une part à cause du point d'ébullition peu élevé du mélange, et de l'autre parce qu'il détruit une portion considérable d'esprit vers la fin de l'opération, par l'excès de la chaleur. Les limites de la température entre lesquelles l'éther peut se produire en abondance sont, comme on le sait, restreintes et renfermées peut-être entre 110 et 160 degrés centigrades.

Dans l'opération continue qui a été décrite par M. Mitscherlich, on fait un mélange d'alcool et d'acide sulfurique qu'on combine de façon que son point d'ébullition tombe dans les limites de la production de l'éther, puis dans ce mélange, entrete nu dans un état rapide d'ébullition, on fait couler de l'alcool en quantité suffisante pour remplacer le liquide qui a distillé et qui paraît consister en un mélange d'éther et d'eau avec une très faible quantité d'alcool non altéré. Tant qu'on maintient convenablement la température du mélange, en réglant le feu et l'afflux de l'alcool, les produits distillés ne varient pas et l'opération elle-même peut être dite continue, jusqu'au moment où l'acide sulfurique a été détruit peu à peu par les impuretés de l'alcool ou a disparu par la volatilisation.

Dans cette expérience de M. Mitscherlich on s'est servi d'alcool absolu, mais dans la fabrication manufacturière de l'éther, la chose serait impossible. J'ai donc eu l'idée d'essayer expérimentalement jusqu'à quel point le procédé pourrait être praticable si on substituait à cet alcool absolu de l'esprit-de-vin ou alcool rectifié ordinaire. Je savais très bien que dans ce cas, M. Liebig avait annoncé que l'éthérification ne tardait pas à s'arrêter par l'accumulation de l'eau introduite avec l'alcool, que cette eau abaissant graduelle-

ment le point d'ébullition du mélange au dessous de la température à laquelle l'éther se forme, point qu'on atteint quand la quantité d'alcool employé s'élève à quatre fois le poids de l'acide sulfurique; mais comme il me paraissait difficile d'expliquer pourquoi les choses se passeraient ainsi, si on faisait attention au maintien de la température du liquide en ébullition, température qu'il me paraissait facile de régler de manière à maintenir l'acide constamment au même point de concentration sous le rapport de l'eau, je n'ai pu m'arrêter à cette objection.

J'ai fait un mélange de 180 grammes d'acide sulfurique concentré et de 112 grammes d'alcool rectifié du poids spécifique de 0,836 à 13° C., et j'ai introduit le mélange dans un flacon à large ouverture sur laquelle on a ajouté un bouchon percé de trois trous, destinés à recevoir le premier un thermomètre, le second un tube étroit en communication avec un réservoir d'alcool de la même densité que celle ci-dessus indiquée, et le troisième un gros tube servant à livrer passage aux vapeurs passant au condenseur, qui consistait en un serpent in ordinaire en métal plongé dans un bain d'eau froide. Ces dispositions terminées, on a placé un bec d'Argand sous le flacon et on a fait bouillir le mélange qu'il renfermait. Le thermomètre a promptement monté à 150° C., et arrivé en ce point, on a fait arriver un léger filet d'alcool qui s'est mélangé au liquide, et qu'on a réglé de façon telle que la quantité qui s'écoulait fût suffisante pour ne pas abaisser la température qui devait rester invariable du flacon, et en même temps pour qu'il y eût ébullition rapide et violente. Dans cet état on a trouvé bientôt qu'avec un peu d'adresse et d'attention, il était possible de maintenir le thermomètre à peu près stationnaire dans les limites des points déterminés pour l'éthérification. A 150° et jusque 180° la séparation des produits en deux couches était très distincte et fort élégante; de 140 à 145°, il passait assez d'alcool non transformé pour s'opposer à cette séparation, du moins jusqu'à ce qu'on eût ajouté un peu d'eau. Il y avait une légère trace d'acide sulfureux et le mélange dans le flacon a pris une teinte de plus en plus foncée jusqu'au moment où il est devenu presque noir, sans toutefois perdre le moins du monde son efficacité.

A cette époque l'opération avait duré environ quatorze heures et plus de 4 litres 50 d'alcool, c'est à-dire 20 fois le poids de l'acide avaient traversé l'appareil, et comme l'activité de sa marche ne paraissait nullement se ralentir, il m'a semblé raisonnable d'en conclure que sa seule limite gît dans la perte de l'acide sulfurique par la volatilisation, et la formation en petites quantités de produits secondaires, tels que l'huile douce du vin, l'acide sulfureux et le gaz oléfiant.

L'éther obtenu a été mélangé avec un peu de potasse caustique et rectifié à la chaleur du bain-marie. Son poids spécifique à 15° C., était 0,730. Il y en avait 1 litre 69 centilitres; mais comme on s'est servi d'eau à 12° pour la condensation au lieu de glace, il doit y avoir eu une perte abondante de vapeur, et puisque le liquide alcalin qui est resté a fourni une grande quantité d'alcool à la distillation, il est évident que l'opération doit être considérée comme avantageuse, quoique encore loin de ce qu'elle aurait dû être. En grand

il serait facile d'éviter une grande partie de ces pertes.

J'ai remarqué que, pendant toute la durée de l'opération, même quand on abaissait la température assez bas pour qu'il échappât beaucoup d'alcool à l'ébullition, il apparaissait une quantité assez notable de gaz permanents. En adaptant à l'extrémité inférieure du serpent in un récipient à deux tubulures muni d'un tube courbe plongeant sous l'eau, il était facile de recueillir et d'examiner ces gaz. Après les avoir débarrassés de l'éther par des lavages à l'acide sulfurique, j'ai reconnu qu'ils étaient inflammables, brûlaient avec lumière et possédaient l'odeur particulière et alliée qui caractérise le gaz oléfiant purifié. Sa production s'est beaucoup augmentée par une élévation de température, et à 155° il passait en grosses bulles qui se succédaient rapidement.

Il semble donc qu'il n'y a pas de difficulté à appliquer le procédé continu de M. Mitscherlich à la fabrication économique et manufacturière de l'éther. Il est aussi probable que sur une grande échelle, en évitant l'emploi du feu nu, on ne donnerait plus naissance à cette réaction secondaire dont il a été question, tandis que par ces dispositions convenables pour la condensation, on éviterait les pertes que j'ai faites dans mes expériences. La température la plus avantageuse ne tarderait pas non plus à être déterminée par expérience, et quand on la connaîtrait, on conduirait ensuite l'expérience de manière à fournir un produit parfaitement uniforme. Une température un peu basse de 210° à 250° serait probablement favorable, attendu qu'il vaudrait mieux qu'il échappât un peu d'alcool à l'éthérification que d'employer une chaleur assez élevée pour occasionner une abondante production d'huile douce du vin et de gaz oléfiant. Il est facile d'ailleurs de recueillir cet alcool après la rectification de l'éther.

Il est bon aussi de prévenir qu'on peut laisser refroidir le mélange dans le vase distillatoire, puis après un certain temps le chauffer de nouveau sans le moindre inconvénient.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Machine pour la préparation du coton et des autres matières filamenteuses; par M. Kirk, filateur de coton, à Staley-Bridge, Lancastre.*

La machine proposée par l'auteur consiste dans un nouveau dispositif propre à comprimer le ruban fourni par les cartes ou par les autres machines de préparation, et à le disposer en fusées contenant, en poids, une quantité beaucoup plus grande de matière que dans le mode actuel de travail; à diminuer ainsi le nombre des bouts; à faire obtenir par conséquent plus d'égalité; enfin à épargner la main-d'œuvre. Les filateurs savent assurément que, dans quelques manufactures, on a déjà pressé légèrement le ruban dans les pots ordinaires ou dans d'autres récipients, et que l'on a exécuté cette opération, tantôt par la main de l'homme, tantôt par des appareils mécaniques.

Le but que s'est proposé l'auteur est d'opérer cette pression avec plus d'étendue, d'employer des récipients d'une plus grande capacité, et de comprimer le ruban en masse spirale, aussi ferme que la matière peut le comporter; d'obtenir par conséquent une grande économie dans le nombre des récipients ou des bobines que l'on emploie ordinairement, d'autant plus que ces rubans peuvent être doublés autant qu'on le veut, et soumis à la même pression après leur passage dans les machines à réu-



r, à étirer et à filer en gros, puis livrés aux mé-  
rers à filer sans avoir été préalablement renvidés  
r des bobines.

L'appareil dont il est question peut non seule-  
ment être appliqué à une cardé, mais aussi il peut  
être employé avec les autres machines qui servent  
à la préparation et dans lesquelles on ne renvide  
pas le ruban sur des bobines.

*Modifications dans les machines à fabriquer le pa-  
pier; par M. T. Wrigley, fabricant à Bridge-Hall,  
Bury.*

Ces modifications portent sur les piles employées  
à diviser et à battre les chiffons pour les réduire en  
pâte.

La pile ordinaire consiste, comme on le sait, en  
une cuve dans laquelle on place les chiffons entière-  
ment recouverts d'eau, et où on les soumet à  
l'action d'un cylindre dont la périphérie est garnie  
de lames. Au fond se trouve un système nommé  
*latine* et composé de plusieurs autres lames. Les  
broyeurs de chiffons, au commencement de l'opé-  
ration, sont larges et durs, ce qui oblige alors de té-  
ner le cylindre à une certaine distance de la platine;  
mais, à mesure que le battage s'avance, il devient  
nécessaire d'abaisser de plus en plus le cylindre et  
de le rapprocher progressivement de la platine, en  
évitant de toucher les lames, position que l'on conserve  
jusqu'à ce que la pâte ait acquis la finesse néces-  
saire. Cet abaissement graduel du cylindre, de ma-  
nière à obtenir l'achèvement de la pâte le plus  
romptement et le plus parfaitement possible, est un  
point fort délicat; car l'abaissement ne doit pas  
être uniforme, mais avoir plus de rapidité au com-  
mencement qu'à la fin de l'opération; d'ailleurs la  
position du cylindre sur platine ne doit pas être  
continué pendant trop longtemps, sous peine de  
nuire à la qualité de la pâte et d'en faire perdre une  
notable quantité. On doit aussi, quand le battage est  
terminé, élever un peu le cylindre et le laisser dans  
cette position pendant quelque temps, afin de dé-  
barrasser la pâte des nœuds et d'achever de la rafi-  
ner. Toute cette partie du travail, qui réclame  
beaucoup de jugement et de temps de la part du  
gouverneur, s'effectue par un mécanisme d'une con-  
struction facile.

*Fabrication de bobines pour le renvidage du fil de  
retors; par MM. Harris et Hamel, de Leicester.  
(Patente anglaise).*

La Patente a pour objet :

Premièrement, la fabrication de bobines pleines  
pour renvider le fil, au lieu de bobines percées  
d'un trou pour recevoir une broche;

Secondement, la construction de bobines creuses  
ou pleines recouvertes à leurs extrémités;

Troisièmement, la fabrication de bobines creuses,  
en jonc, en roseau, en tuyau de plume, en porce-  
laine ou en terre, en verre, en corne, en papier ou  
en pâte de papier.

En fabriquant les bobines pour le fil, disent les  
auteurs, on a eu comme jusqu'à présent, de les  
faire creuses, afin de les monter sur une broche;  
mais ce mode de construction est sujet à plusieurs  
inconvenients, notamment à celui d'exiger un dia-  
mètre plus considérable qu'il ne serait nécessaire  
pour la solidité. Le tron dépare d'ailleurs l'extré-  
mité, et la nécessité de le pratiquer empêche de  
terminer la bobine par deux faces planes et sensibla-  
bles entre elles. Il oblige à percer l'une de ces faces,  
après qu'on les a ornées d'une feuille de métal ou de  
quelque autre matière.

*Nouvelle machine à battre du blé; par M. Ransome,  
d'Ipswich.*

Dans cette machine, qui est déposée au Conser-  
vatoire des arts et métiers, l'auteur a cherché à évit-  
er les cylindres alimentaires et à faire passer la  
paille à travers l'appareil comme on l'a fait jusqu'ici  
dans toutes les machines en usage. Il donne au tam-  
bour batteur 0<sup>m</sup>,48 de diamètre et le compose de  
quatre battes placées parallèlement sur des bras en  
équerre montés sur un arbre en fer carré auquel il  
fait faire plus de huit cents tours par minute; ces  
battes, qui ont 0<sup>m</sup>,80 de longueur, frappent ainsi  
plus de trois mille fois dans ce court espace de

temps, ou cinquante fois par seconde. Pour arriver  
à cette excessive vitesse, il emploie des engrenages  
assez multipliés qui compliquent le mécanisme.

Les battes frappent en remontant; un homme  
assis sur une chaise placée en tête de la machine  
étend les gerbes de blé sur une table très inclinée,  
et les présentant du côté des épis, et serre la paille  
le plus possible par une barre sur laquelle il doit  
appuyer fortement.

Le tambour est surmonté d'un couvercle qui l'en-  
veloppe sur 1/6 de sa circonférence et qui, à l'inté-  
rieur, est garni de dents angulaires en fonte de peu  
saillie. Sur le prolongement du couvercle et toujours  
autour du tambour est une enveloppe fixe demi-cir-  
culaire formée de barres de bois et de fil de fer qui  
laissent entre eux un espace libre pour donner issue  
aux pailles légères qui se détachent des épis pen-  
dant l'opération avec d'autant plus de facilité que le  
tambour produit ici l'effet d'un ventilateur.

(*Publ. indust. de M. Arnégaud, 3<sup>e</sup> vol., 4<sup>e</sup> liv.*)

*Contracteurs des ressorts pour des véhicules sur  
chemins de fer, par M. J. M. Rankine, ingénieur.*

L'auteur, dans un mémoire lu à l'institution des  
ingénieurs civils de Londres, a décrit une invention  
propre à adapter l'action des ressorts des véhicules  
qui circulent sur les chemins de fer aux charges  
variables, de manière à donner la même douceur et  
la même aisance dans le mouvement de ces véhicules  
lorsqu'ils sont lourdement chargés, tout en leur con-  
servant leur flexibilité pour les charges légères.  
L'effet de cette invention est donc de rendre la force  
et la raideur du ressort croissantes en proportion de  
la charge qu'on place dessus.

Pour cela chaque extrémité du ressort, au lieu  
d'avoir une menotte ou un rouleau comme à l'ordi-  
naire, porte une petite plaque convexe de fonte.  
La forme et la position de cette plaque sont ajustées  
de telle façon que lorsque la voiture est déchargée,  
elle porte sur l'extrémité du ressort en lui permet-  
tant ainsi d'exercer toute la flexibilité dont il peut  
jouir. Mais comme la plaque est convexe, plus la  
charge augmente, plus aussi les extrémités du res-  
sort descendent, et le point d'appui de la plaque sur  
le ressort approche du centre de celui-ci, de façon  
que cette plaque convexe ou le coin auteur comme  
l'appelle l'inventeur, tend à diminuer la longueur  
virtuelle du ressort en proportion de la charge; le  
résultat de cette disposition est donc d'augmenter la  
force du ressort en raison inverse de sa longueur  
virtuelle, et sa raideur aussi en raison inverse du  
cube de cette quantité.

M. Rankine a présenté dans son mémoire sous  
forme de tableau, les détails et les résultats de quel-  
ques expériences qu'il a faites avec des ressorts de  
ce modèle, qui sont employés actuellement sur le  
chemin de fer d'Edimbourg à Dalkeith. Ces ressorts  
ont 1<sup>m</sup>,219 de longueur et chacun consiste en dix  
lames, d'une épaisseur chacun de 0<sup>m</sup>,01269 et d'une  
largeur de 0<sup>m</sup>,0698.

Les contracteurs ont été fondus sur un rayon de  
0<sup>m</sup>,311 et établis de manière à ne pas agir avant  
que la charge sur chaque ressort excède 5 quintaux  
métriques. Avec une charge de 15 quintaux, la dis-  
tance entre les points d'appui se trouve réduite  
de 1<sup>m</sup>,219 à 1<sup>m</sup>,016, au moyen de quoi la force du  
ressort augmente dans le rapport de 6 à 5, et sa roi-  
deur dans celui de 216 à 125.

Les avantages qu'on a reconnus à ces ressorts sur  
le chemin de fer en question ainsi que sur d'autres  
lignes, sont les suivants : 1<sup>o</sup> ils donnent un mouve-  
ment aussi doux pour un seul voyageur dans une  
voiture que quand il y en a 40 à 50; 2<sup>o</sup> ils dimi-  
nuent l'usure tant des véhicules que de la voie; 3<sup>o</sup> ils  
produisent la résistance et la raideur pour la charge  
maxima avec un moindre poids de métal; 4<sup>o</sup> ils ne  
sont pas plus coûteux que ceux à rouleaux; 5<sup>o</sup> enfin ils  
ne présentent rien d'étrange à la vue, et même on  
ne s'aperçoit pas ainsi de leur changement  
dans les convois, à moins qu'on ne les fasse remar-  
quer particulièrement.

## AGRICULTURE.

### *Réflexions sur les congrès en France.*

Lorsqu'il est question en France d'aug-  
menter son patrimoine et son revenu, lors-

qu'il est question surtout d'instituer, à  
cette fin, une œuvre ayant pour but l'intérêt  
général des populations agricoles dans toutes  
les branches de l'économie rurale, les  
propriétaires riches et pauvres, devraient,  
selon nous, se réunir en masse compacte  
pour soutenir et encourager, par tous les  
moyens qui sont en leur pouvoir, de sem-  
blables institutions dont eux-mêmes reti-  
raient, sans aucun doute, tous les avan-  
tages qui ressortent ordinairement de la  
discussion dans les assemblées, où de  
grands intérêts sont débattus et les faits  
mis en présence.

Malheureusement il n'en est pas toujours  
ainsi, et on regarde avec trop d'indiffé-  
rence l'établissement d'une société d'agri-  
culture, d'un comice ou d'un congrès  
agricole, au sein desquels les plus grandes  
questions territoriales sont traitées et où  
les richesses de la production agricole doi-  
vent être étalées dans chacune des réu-  
nions. Si, comme nous, tous ceux qui pos-  
sèdent sentaient la nécessité de ces associa-  
tions, ils ne manqueraient pas d'apporter,  
dans les séances, le fruit de leurs lumières  
et de leurs observations sur ce qu'ils ont  
fait d'utile, ou bien ils viendraient écouter  
les bons principes sur la culture, l'engrais-  
sement du bétail, etc., qui sont hautement  
enseignés par des hommes compétents, et  
qui sont aussi dans la voie du progrès.

Rien n'est plus beau, ni plus candide,  
ni plus modeste qu'une réunion de vérita-  
bles agriculteurs qui savent et enseignent;  
rien n'est plus agréable à entendre que les  
discussions en matière agricole : chacun  
fait ses observations de bonne foi, avec  
bonté, et il est facile de s'apercevoir de la  
joie qu'éprouve celui qui a fait profiter ses  
concitoyens de ses utiles leçons. Aussi  
sommes-nous toujours étonné, lorsque par-  
fois on veut bien nous faire l'honneur de  
nous recevoir dans ces honorables assem-  
blées, de les trouver peu nombreuses, pen-  
dant qu'il devrait être impossible de trou-  
ver de locaux assez vastes pour contenir  
la foule immense qui serait susceptible de  
se présenter.

En examinant avec impartialité ce qui  
se passe ailleurs, nos lecteurs seront sur-  
pris de la préférence que l'on accorde aux  
uns et du peu d'empressement qu'il y a  
pour les autres : nous voulons parler des  
congrès en général, et voici ce qui a eu  
lieu. En 1842, le congrès scientifique de  
France, présidé par M. de Caumont, a  
tenu sa séance annuelle à Strasbourg. On  
sait que ce congrès, fort intéressant sous  
le rapport archéologique, ne s'occupe que  
de sciences improductives. Eh bien ! cette  
réunion ne comptait pas moins de *seize cents*  
*membres*, accourus de tous les points de la  
France et de l'étranger pour y assister en  
1843. La séance générale a eu lieu à An-  
gers le 28 août : là, il n'y avait *cette fois*  
*que sept à huit cents membres*, réunis tou-  
jours pour le même sujet. Certes, nous ne  
pouvons qu'applaudir à un semblable dé-  
vouement et à cette unité de pensée qui  
fait réunir spontanément tous les hommes  
spéciaux; mais nous regrettons bien sincère-  
ment qu'un pareil enthousiasme ne se  
manifeste pas en faveur des congrès qui  
s'occupent de la science et de la pratique  
agricoles.

Nous avons l'honneur d'appartenir au  
congrès agricole breton et à celui des vi-  
gnerons; nous avons assisté cette année à  
la séance du 20 septembre du congrès  
agricole breton, à la tête duquel sont placés



MM. Rieffel, Philippe-Kerarmel, Bourel-Roncière, Desjars, Neveu des Rotrés, Houel, le marquis de la Bourdonnaye, député, Bodin, Loroy, préfet du Morbihan, Duchatellier, Legall, de Robien, Hernio, Jehannot, etc.; et malgré l'importance des questions qui devaient y être traitées et dont le programme a été adressé à l'avance à tout ce que la Bretagne contient de propriétaires (on avait aussi annoncé dans tous les journaux de l'ancienne Armorique l'ouverture du congrès et le jour de la réunion), nous avons été surpris de ne compter que *trente-six membres présents*, qui ont concouru à la nomination des membres du bureau. Voilà pour un; mais ce n'est pas tout.

Le congrès des vigneron s'est réuni à Bordeaux le 18 septembre 1843. Tout le monde, avant de nous lire, serait disposé à croire que dans un pays vinicole comme est celui de Bordeaux, que dans une grande cité où il se fait un commerce considérable en vins, et enfin où tous les propriétaires, petits et grands, et où généralement toute la population est intéressée plus ou moins dans la question viticole, il y aurait eu affluence de personnes; pas du tout: c'est précisément ce qui n'a pas eu lieu, et on nous a assuré pendant notre séjour à Bordeaux que le nombre de nos collègues n'a été que de quarante à soixante. Nous avons peine à le croire; mais, si cependant cela était, nous ne pourrions que faire des vœux pour qu'à l'avenir ces réunions soient plus nombreuses, et il nous est sensible d'avoir à enregistrer une pareille indifférence. BOSSIN.

#### *Cendres de bois comme engrais.*

Les cendres donnent les résultats les plus avantageux sur les terrains maigres et épuisés; elles conviennent mieux que tout autre engrais pour les terres blanches (siliceuses), auxquelles elles donnent une végétation tout autre que le fumier d'écurie. Le froment y vient plus blanc, moins fendu, donne moins de son et plus de farine.

Avec leur secours, le sarrasin et les pommes de terre acquièrent une belle végétation (pour ces dernières on en met une jointée dans chaque trou); elles donnent une couleur vert foncé aux végétaux, qui produisent plus de grain.

Si l'on répand des cendres de bois lessivées dans les prés, sur les trèfles ou de jeunes semis, et qu'il tombe assez de pluie pour en dissoudre l'alcali, elles produisent sur les plantes des effets qu'on n'obtiendrait qu'au moyen de substances très fertilisantes.

L'alcali qu'elles contiennent agit comme stimulant, et dissout l'humus; c'est un engrais réel. L'alcali qu'elles renferment entre, lors de leur dissolution, dans les végétaux. Outre l'alcali, elles contiennent du sulfate de chaux, de la potasse, et autres matières fertilisantes.

Les cendres de tourbe sont inférieures à celles de bois, et cependant produisent de bons effets.

Celles de houille s'emploient aussi, mais à défaut d'autres.

On sait pourquoi les cendres lessivées produisent plus d'effet que celles qui ne le sont pas.

Le bois dur donne plus de potasse que le bois blanc; le bois de montagne beaucoup plus que celui de plaine; celui élevé

au nord, plus que celui élevé au midi. Les herbes onnent 4 à 5 fois, les arbrisseaux 3 à 4 fois autant de potasse que les arbres. Les feuilles en donnent plus que les branches, et celles-ci plus que le tronc.

Les végétaux verts rendent plus de cendres que lorsqu'ils sont secs.

Pour donner une fumure ordinaire, il faut seize hectolitres de cendres par journal, qu'on ne répand qu'au moment de la semence, parce qu'elles ne doivent être recouvertes que d'un léger coup de charrue, comme la graine qu'on sème. Les cendres produisent encore de meilleurs effets, en en répandant la moitié de cette quantité, avec environ 80 pieds cubes de bon fumier d'écurie; celui-ci mis en terre lors du troisième coup donné à la terre, et les cendres répandues lors du dernier.

Les cendres ameublissent les sols argileux, et donnent de la consistance aux sols légers. Elles détruisent les mauvaises herbes. Elles conviennent plutôt aux sols humides qu'aux sols secs; mais il est nécessaire qu'ils soient bien égouttés. La dose doit s'accroître avec l'humidité du sol. Elles demandent à être conservées et répandues sèches par un temps non pluvieux et sur un sol non mouillé. Leur effet à petite dose est peu durable; cependant, quand on réitère cet engrais après plusieurs années, l'amélioration s'aperçoit encore.

Leur effet est absolument nul sur un terrain où les eaux sont stagnantes.

L'emploi des cendres lessivées fait produire au sol deux semences de plus en froment, et moitié en sus, de menues graines.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### *Notice sur un Christ ailé, découvert dans l'église de Margny-lès-Compiègne.*

M. l'abbé Marninca vient de découvrir dans les combles de la petite église de Margny, un Christ ailé en pierre, qui offrira beaucoup d'intérêt aux archéologues, tant à cause de son antiquité qu'à cause de la rareté et de la singularité de ses sculptures. Je vais essayer d'en donner une description aussi claire que possible, et puis je discuterai son origine et le symbolisme de ses formes.

*Description.* Le monument est très simple en lui-même: c'est une pierre plate en forme de croix, haute de 50 centimètres, et large, d'un bras à l'autre, de 48 centimètres. C'est sur cette croix plate qu'est formée une autre petite croix à laquelle adhère le Christ en question, toujours aux dépens de la même pierre. Ce Christ a 40 centimètres de hauteur, et l'envergure de ses bras est de 38 centimètres. Ce qui le rend curieux et intéressant, ce sont les ailes dont il est revêtu. Elles sont au nombre de six: deux partent de dessus les épaules et se déploient vers le ciel; deux autres prennent naissance sous les aisselles et s'étendent vers la terre, et les deux dernières, partant des os coxaux, viennent se replier sur le milieu du corps, d'où elles tombent presque jusqu'aux pieds. Le Christ est polychrome; mais les peintures ne paraissent pas anciennes; elles sont très communes, et sont, sans aucun doute, le travail d'un mauvais barbouilleur; quoi qu'il en soit, elles doivent être citées, d'abord parce qu'elles peuvent avoir remplacé

d'anciennes peintures effacées par le temps, et ensuite parce qu'on peut en tirer des inductions assez importantes. Ainsi les ailes sont peintes en rouge couleur de feu (symbole des flammes de l'amour), la couronne d'épines qui entoure la tête est verte, les cheveux et la barbe sont noirs, et les stigmates sont saignants. Le coup de lance est placé au côté droit; les pieds sont croisés l'un sur l'autre et percés du même clou. La tête du Sauveur est penchée sur l'épaule droite; les yeux sont fermés, et toute sa physionomie respire un air de souffrance et de douce résignation assez bien rendu. Les proportions principales ne sont pas mal gardées; mais il y a des défauts de détail qui accusent un ciseau peu exercé, ou du moins étranger aux règles de la sculpture et du dessin.

*Son origine.* Maintenant quelle est l'origine et l'ancienneté de ce Christ? Un savant de notre ville avait pensé, dès l'abord, qu'on devait le faire remonter aux premiers siècles du christianisme. Il croyait y reconnaître quelque analogie avec les *abraxas* de la secte des Gnostiques, qui représentent Mithras, dieu de la lumière chez les Perses, et leur principale divinité, tantôt sous la figure d'un taureau à quatre ailes, tantôt sous les traits d'un homme ayant quatre et même quelquefois six ailes. On voit, en effet, dans l'ouvrage du P. de Montfaucon, des *abraxas* sur lesquels le dieu Mithras est représenté sous la figure d'un homme nu avec quatre ailes disposées autour des bras, à peu près de même que celles de notre Christ. Il en est de même un qui a six ailes; mais les deux qui prennent naissance au milieu du corps ne sont que deux plumes étalées horizontalement. D'autre part, on lit dans les écrits de saint Jérôme, que la secte des Gnostiques infesta les Gaules et l'Espagne de ses monstrueuses erreurs; et saint Irénée, qui a fait l'histoire de cette secte, rapporte qu'elle confondit les idées chrétiennes avec ses idées païennes et ses extravagances religieuses. Elle adopta Jésus-Christ comme un esprit supérieur à qui elle rendait un certain culte; ce qui le prouve, c'est une pierre symbolique du genre des *abraxas*, portant sur sa face un homme nu, à la tête radiée.

Voilà bien Jésus-Christ devenu l'objet d'un culte superstitieux de la part des Basilidiens, et l'on pourrait inférer de là, avec quelque vraisemblance, que les Basilidiens, mêlant leurs idées superstitieuses avec les idées chrétiennes, avaient pu représenter Jésus-Christ comme étant la lumière du monde, revêtu d'ailes à l'instar de leur dieu par excellence. Ces rapprochements pouvaient donc faire augurer que le Christ de Margny était le produit de ces erreurs; mais un examen plus sérieux de ce monument fait bientôt rejeter cette supposition.

En effet, le Christ représenté ici est plein d'une noble et divine expression. La pudeur et la chasteté y brillent tant sur la figure aux yeux inclinés que sur les parties inférieures du corps, recouvertes comme d'un voile par les deux dernières ailes. Or, l'on sait par l'histoire que la secte des Gnostiques, jusqu'à son extinction complète, s'est toujours montrée affreusement lubrique et immorale et dans ses actions et dans ses représentations (1). On ne

(1) Voir l'histoire de l'Eglise et les *Abraxas* dessinés dans le P. Montfaucon, *Antiquité expliquée*, livre II, et les nombreuses planches qui y sont jointes.



at donc pas raisonnablement lui attribuer une œuvre où respire la chasteté plus admirable. C'est là, il me semble, la plus forte preuve que l'on puisse invoquer.

De plus, la pierre dont il s'agit est trop riche et trop bien conservée pour avoir traversé un millier d'années et plusieurs siècles encore, sans subir presque aucune érosion. On ne comprendrait pas comment ce petit monument, au milieu de tant de vicissitudes que le temps et les révolutions ont fait subir à notre pays, aurait nous rester aussi intact; car il n'y a de plus utile que les extrémités des doigts aux pieds et aux mains, un peu le nez et le menton. — Encore les *abraxas* étaient beaucoup de petits et s'emportaient sous les vêtements, pour servir de talismans dans les voyages, etc., tandis que notre Christ est une dimension assez grande pour ne pas pouvoir être transporté commodément. Enfin, la secte des Gnostiques a disparu avant la fin du 2<sup>e</sup> siècle, au dire de saint Irénée, qui en a fait l'histoire; or, à cette époque, le christianisme était chaudement persécuté; c'était dans les lieux secrets, dans les souterrains, au fond des catacombes que les fidèles se réunissaient pour la célébration des saints mystères; ils ne pouvaient guère se livrer à l'art de la sculpture ou de la peinture religieuse, ni travailler aucun monument durable sans s'exposer à être découverts et à payer de leur vie leur imprudence. Et pourtant le Christ que nous possédons a été fait évidemment pour être incrusté dans un mur (1), et servir de monument durable aussi bien que d'objet de la piété. Il paraît donc plus simple et plus raisonnable d'admettre que ce Christ est tout-à-fait une œuvre plus récente, une œuvre d'un christianisme plus pur, un monument enfin tout-à-fait catholique. Sa forme, l'expression de la figure, l'inclinaison de la tête, ne laissent point de doute à l'esprit sur ce rapport.

Dire après cela quelle est l'époque précise de son origine, serait peut-être chose assez difficile; il n'est pas encadré dans une niche, dans un médaillon, comme beaucoup, que l'on remarque sur les murs des églises. Cependant, à voir la raideur des formes, l'irrégularité du dessin, la raideur de certaines positions, et, d'autre part, l'expression divine de la figure, son air de souffrance et de douce résignation, je serais assez porté à croire que ce Christ se monte pas au-delà du quinzième siècle, et qu'il appartient à cette époque où la statuaire manquait de perfection, et où cependant on modelait beaucoup de statues représentant les saints avec leurs attributs ou les instruments de leur supplice, et les différentes scènes de la Passion. Dans tous ces cas, il ne paraît pas qu'il y ait eu des artistes aîlés avant le treizième siècle. Et plusieurs archéologues pensent, avec assez de fondement, qu'on n'aura commencé à représenter ainsi Notre-Seigneur, qu'après son apparition à saint François d'Assise, sous la forme d'un séraphin, qui lui porta les pieds, les mains et le côté droit. Cette apparition est célèbre dans l'histoire du saint, à cause de l'impression du stigmate qu'il reçut et qu'il conserva toute sa vie, et le rapport de saint Bonaventure. Le pape Alexandre IV l'a vérifiée par lui-même, et le judicieux Fleury a démontré qu'elle est hors des atteintes d'une critique équitable.

(1) On voit par derrière un trou évidemment percé pour recevoir un écrou et servir à le fixer.

Voici, du reste, comment saint Bonaventure raconte cet événement miraculeux: « Le jour de l'Exaltation de la Sainte-Croix étant venu; comme il était, le matin, en prières, à côté du mont (Alverne), le cœur embrasé de l'amour divin, et transporté en son sauveur, il vit descendre un séraphin du ciel avec six ailes de feu clair et luisant, lequel, d'un vol léger, se tint en l'air assez près de lui. Entre les ailes apparaissait un corps humain, ayant les pieds et les mains attachés sur une croix. Deux ailes s'élevaient dessus la tête du crucifix; deux autres couvraient le corps, et les deux dernières étaient étendues comme pour prendre leur vol. En cette vision, les plaies furent imprimées aux mains, aux pieds et au côté du père séraphique, en même caractère qu'il les avait vues gravées en ce séraphin. » Reste maintenant à expliquer le symbolisme des six ailes.

*Symbolisme.* Isaïe, rapportant une vision dont il fut favorisé l'année de la mort d'Ozias, et dans laquelle Dieu lui apparut sur un trône sublime et élevé, dit que des séraphins l'entouraient et avaient chacun six ailes. De deux ils voilaient sa face, de deux autres ils voilaient ses pieds, et des deux autres ils volaient. Saint Jean, dans l'Apocalypse, rapporte qu'il a vu devant le trône de Dieu quatre animaux ayant chacun six ailes. Ezéchiel dit aussi que les animaux mystérieux qu'il vit, et qui représentent les quatre évangélistes, au témoignage des saints docteurs, étaient revêtus de quatre ailes chacun. Plusieurs autres passages des Saintes-Lettres font mention de chérubins, de séraphins, d'anges aux ailes déployées...

Voilà donc les quatre et six ailes données aux esprits qui entourent le trône de Dieu, pour marquer l'amour et l'empressement avec lequel ils exécutent ses volontés. Conséquemment, c'est une idée toute biblique, toute pieuse. Les artistes chrétiens ont donc pu très bien revêtir Notre-Seigneur de ces ailes de l'amour, pour personnifier en lui la perfection de la charité, dont l'Incarnation et la Rédemption nous offrent un si grand exemple. Le Christ ailé ne serait donc autre chose que l'emblème du pur et parfait amour dont Jésus-Christ est le modèle par excellence.

En conservant toujours cette idée de l'amour ne pourrait-on pas supposer que les deux ailes supérieures seraient l'emblème de la charité de Jésus-Christ pour son père; les deux intermédiaires qui s'étendent sous les aisselles et semblent se diriger vers la terre, l'emblème de son amour pour les hommes, et les deux inférieures l'emblème de sa chasteté et de son amour pour cette vertu. Je hasarde ces conjectures plutôt pour provoquer de nouvelles observations que pour affirmer un sentiment positif. Pour baser une opinion, il faudrait pouvoir comparer ce monument avec d'autres semblables, et surtout voir quelles figures les entourent..., comment ils sont placés dans les églises...; or, rien de tout cela n'a pu nous guider dans nos recherches... D'abord, il existe fort peu de monuments de ce genre; et de plus, ici, notre Christ est complètement isolé... il était relégué dans les combles d'une église à laquelle vraisemblablement il n'a jamais appartenu; car les habitants du pays qui le connaissaient, croient qu'il avait été apporté de Compiègne.

Tous ces détails ne font qu'augmenter

son prix et le rendre plus curieux et plus intéressant pour les amateurs. Espérons que d'autres découvertes achèveront de jeter la lumière sur ces questions que j'ai essayé de traiter.

L'abbé DUPONT.

Vicaire à la paroisse royale de St-Jacques.

## GÉOGRAPHIE.

### ARCHIPEL DE MANGARÉVA.

(Iles Gambier) (1).

*Théogonie ancienne. — Conservation des idoles. — Fêtes funèbres, — Prêtres.*

L'archipel Gambier comme la plupart des îles de l'Océanie, a probablement eu pour premiers habitants de malheureux naufragés ou quelque famille de proscrits, obligée de courir les mers, afin d'éviter la lance et la dent d'un vainqueur cannibale.

C'est ainsi qu'a été peuplée, il y a environ quarante ans, l'île *Crescent*, située à une dizaine de lieues de Mangaréva. A la suite d'un combat terrible livré sous le règne de Mapourouré, grand-père du roi actuel, les vaincus furent mangés ou réduits à s'enfuir sur leurs radeaux; les uns, assez heureux pour rencontrer des plages désertes, s'y établirent; les autres auront péri misérablement dans les flots.

S'il faut en croire les traditions des Mangarévien, Tiki et Inaone seraient leurs premiers parents. Les autres peuples de l'Océanie revendiquent la même origine; d'où je suis porté à conclure que les différentes tribus jetées çà et là sur les divers points de la Polynésie sont des rejetons d'une souche commune.

En général, Tiki passe pour un Dieu qui aurait tiré la terre du sein des eaux, au moyen d'un hameçon. Le puissant pêcheur a légué son nom à toutes les statues d'idoles devant lesquelles ce peuple sauvage est resté si longtemps prosterné, quels que soient d'ailleurs leurs attributs. D'Inaone, on a fait plus tard une déesse, qui, dédaignant la société de son époux, le laissa avec une fille unique au berceau.

J'ai vu dans une vallée de Mangaréva, la plus grande des îles du groupe Gambier, un monument qui est fort ancien: c'est un mur longtemps enfoui dans la terre, formé d'énormes *pou-ngas* (pierres tendres qui croissent sur le sable, au milieu des flots); il a 6 à 7 pieds de hauteur sur 15 à 20 de longueur. Des arbres aussi gros que les vieux chênes de nos forêts avaient étendu leurs racines séculaires dans les crevasses du monument, et leur tronc était lui-même enseveli sous un monceau de corail que les vieillards appelaient d'un nom inventé par leurs aïeux.

A Taravaï, autre île du même archipel, existe un arbre extraordinaire appelé Oa. Il avait, lorsque nous le mesurâmes, à notre arrivée, 106 pieds de circonférence. Son aspect est celui de nos vieux tours ou de nos portiques du moyen-âge. Le tronc, qui paraît composé d'une multitude de colonnes réunies en faisceau, comme nos piliers des églises gothiques, est découpé en mille compartiments, percés de mille jours qu'on prendrait pour des eroi-

(1) On sait que tous les naturels de l'archipel de Mangaréva ont été, depuis 1854, convertis au christianisme par deux prêtres catholiques. C'est à l'un de ces dignes missionnaires, M. François d'Assise Caret, que sont dus ces détails sur les îles Gambier.



sées à ogives ou pour des niches toutes prêtes à recevoir leurs saints. Les vieillards de l'île affirment, et ils le tiennent par tradition de leurs ancêtres, que cet arbre touchait autrefois à la montagne; qu'il s'en est séparé de lui-même, et qu'il s'en éloigne tous les jours, quoique d'une manière insensible. A ce compte, il aurait déjà fait plus de trois à quatre cent pas; ce qui lui donnerait, à un pas tous les ans, au moins quatre cents ans d'antiquité. Mais si la marche de ce végétal ambulante est régulière, il est certain que la distance parcourue assignée à sa naissance une époque antérieure, car voilà plusieurs années que je suis dans l'archipel Gambier, et je ne me suis pas aperçu qu'il ait changé de place; ce qui me ferait croire qu'il est encore à celle où jadis il fut planté.

Pour arriver à une donnée plus certaine sur l'origine du peuple des îles Gambier, j'ai consulté les souvenirs des vieillards, qui sont ici les seules annales du passé, et j'ai entendu énumérer, au plus instruit des indigènes, une cinquantaine de rois, qui auraient successivement présidé au gouvernement de l'archipel.

« Il y en a eu un bien plus grand nombre, ajoutait le vieillard; mais leurs noms se sont perdus. »

A notre arrivée à Mangaréva, nous y avons trouvé établie l'idée de la Divinité, le souvenir de la création, et la foi aux récompenses et aux peines de la vie future.

Les dieux de Mangaréva étaient sans nombre et se divisaient en deux classes opposées, les bons et les mauvais génies. Les uns et les autres avaient des attributs spéciaux. Tiki était adoré comme père du genre humain; Tea avait créé l'eau, le vent et le soleil; Tou était l'auteur du maïore ou fruit à pain; Ro-ngo entr'ouvrait les nuages et versait des flots de pluie sur les champs altérés; Tairi faisait gronder le tonnerre; Ariki-Tenaou, roi de l'Océan, veillait à la conservation des nombreuses familles de poissons qui peuplent son empire, et favorisait les pièges des pêcheurs; A-nghi dirigeait les nuages et causait la disette par son souffle brûlant; Mapi-toiti, le plus malfaisant des génies, était le dieu de la mort. Enfin les principaux phénomènes de la nature étaient divisés et se transformaient en bons ou mauvais esprits, selon qu'ils inspiraient l'espérance ou la crainte.

L'inauguration des idoles se faisait avec un cérémonial annonçant une étrange crédulité. A certaines époques, on s'imaginait, sans doute à l'instigation des *taouras* (prêtres), qu'un génie était venu se cacher sous l'écorce de tel ou tel arbre. La foule se réunissait à l'entour et procédait à l'interrogatoire de la nouvelle divinité : « Quel est ton nom? où est ta demeure? quel culte veux-tu recevoir? » Un prêtre, placé auprès de l'arbre mystérieux, répondait à tout en donnant à ses paroles un accent extraordinaire qu'on prenait pour une voix divine. Une terreur religieuse s'emparait de l'assemblée; on courait porter au roi la nouvelle du prodige : le prince, à son tour, venait réitérer les mêmes questions et recevait les mêmes oracles. « Je porte tel nom, répondait le dieu par la bouche du prêtre; je veux que tu me coupes, que tu me façones, et qu'après m'avoir donné la forme qui convient à mon rang, tu me places honorablement dans ta maison, où je recevrai les hommages du peuple. » Le

roi donnait sur-le-champ ses ordres pour que l'arbre fût abattu. C'était avec le feu qu'on procédait à cette première opération; puis, quand les racines étaient brûlées, on façonnait le tronc avec des haches en pierre, et on le polissait avec des coquillages durs et tranchants. Enfin, lorsque le sculpteur avait mis la dernière main à la statue, on en faisait l'inauguration : elle était placée debout dans une cabane qui devenait *tapou*, c'est-à-dire sacrée et interdite aux femmes; le prêtre s'aecroupissait devant elle et lui adressait sa prière : il lui offrait aussi des aliments de toute espèce et quelques pièces de *tappe* (étouffe). Toutes ces offrandes étaient déposées en face de l'idole, sur une large table de corail, pour y demeurer jusqu'à ce que les rats en eussent fait leur pâture, ou qu'elles tombassent en putréfaction. En retour, le dieu était prié de donner au peuple des fruits en abondance...

La foi aux récompenses et aux peines d'une autre vie faisait aussi partie du symbole religieux de habitants de Gambier. Ils avaient leur *po-kivo* ou enfer, qu'ils se représentaient tantôt comme une fournaise ardente, tantôt comme un bourbier profond, d'où nul ne peut sortir une fois qu'il a eu le malheur de glisser sur la pente de l'abîme fangeux. Leur *po-poroto*, ou paradis, séjour des dieux bons, était comme les Champs-Élysées du paganisme, une région souterraine éclairée par un astre aussi pâle que la lune. A la mort d'un insulaire, la famille célébrait un *tiraou*, ou fête funèbre, qui dégénérait toujours en orgie. Il y en avait de plus ou moins solennels : selon le rang et la dignité du défunt. Le *tiraou* des *to ngotis* (nobles) se prolongeait quelquefois jusqu'au dix-septième jour. Si les parents manquaient à l'accomplissement de ce devoir, l'ombre du mort était condamnée à errer de montagne en montagne, de précipice en précipice, jusqu'à ce qu'elle tombât pour jamais dans les gouffres du *po-kivo*; mais avec les honneurs du *tiraou*, toute âme s'envolait sans délai au *po-poroto*.

Lors des funérailles d'un chef, on faisait l'éloge de sa bravoure et le récit de ses exploits. Voici un fragment de chant funèbre que le peuple répétait avant l'arrivée des missionnaires, sur la tombe de ses plus illustres guerriers.

« Le soleil a passé derrière la colline; les ombres ont succédé au jour. Lumière, que tu tardes à revenir! Tu es aussi lente à reparaitre que le poisson attenda par le pêcheur qui a jeté son hameçon dans la mer.

» Le soleil commença à briller sur les hauteurs de l'île; éveillé par ses feux, le papillon s'éleva sur les sentiers; il vole en se jouant de la mer aux montagnes. »

Puis suivait une longue énumération des chefs morts, dont un insulaire récitait les noms, tandis que le peuple répondait en gémissant : « Un tel n'est plus! La lumière est à tous. »

Les cérémonies funèbres avaient toutes un caractère religieux; elles étaient toujours précédées par des prêtres.

Le nombre des prêtres, ou *taouras*, était considérable. Ils reconnaissaient un chef suprême appelé *toupoua* : c'est de lui qu'émanait le pouvoir sacerdotal; à lui seul appartenait le droit de diviniser les idoles et de régler le culte décerné à chacune d'elles. Les ministres subalternes, connus sous le nom de *tsaouras*, veillaient, sous sa

juridiction, à l'accomplissement des rites sacrés; ils exerçaient sur le peuple la plus grande influence; le roi lui-même subissait le joug de leur autorité, et s'il cherchait à s'en affranchir, on le menaçait de la colère de dieux.

Chaque divinité avait son prêtre ou sa prêtresse, qui vivait des dons servis à l'idole. Devant la maison d'un *taoura* était toujours dressée une table appelée la *table des dieux* : quiconque ambitionnait les faveurs de *tiki* venait y déposer son offrande : tantôt c'était un *poké* ou fruit à pain réduit en bouillie et arrosé avec du lait de coco, tantôt un *piéré*, espèce de pâté formé d'excellents poissons et de la chair du *toumèi*; quelquefois une *poupouta*, mets succulent qui se compose de fruits à pain et de bananes, assaisonné le plus souvent avec le jus d'une racine que les Anglais ont appelée *ti-root*. Personne ne devait toucher à ces aliments réservés aux dieux, qui étaient censés manger pendant la nuit : ces mets auraient, disait-on, donné infailliblement la mort au profanateur assez hardi pour s'en nourrir.

A l'arrivée des missionnaires, les *taouras* ne tardèrent pas à comprendre que les offrandes allaient devenir plus rares. Ils cherchèrent pendant quelque temps à sauver leurs intérêts menacés. Mais le moment de la grâce était venu : les tables des dieux ont été renversées, et les idoles mises au feu. Ces prêtres, pour la plupart, sont maintenant chrétiens, et chrétiens fervents; celui qui était revêtu du titre de *toupoua* a plus que tout autre contribué à l'établissement de la religion dans ces îles; son nom est *Maloua*, oncle du roi *Ma-pouteo*.

(La suite au prochain numéro.)

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

*Nouvelle cathédrale construite à Berlin.* — Le roi lui-même, assure-t-on, a fourni des données à M. Stieglitz, célèbre architecte chargé de ce monument. Cette église sera sans contredit une des plus grandes et des plus magnifiques qui existent en Allemagne; elle sera bâtie dans le style des basiliques italiennes, et les plus célèbres sculpteurs et peintres de tous les pays seront invités à l'embellir de leurs travaux. Dans le souterrain sera établie la sépulture de la maison régnante. Le devis dressé s'élève à 10 millions de thalers ou 58 millions de francs.

## BIBLIOGRAPHIE.

LA RELIGION considérée universellement, à l'aide des sciences et de l'éducation modernes; traité général des preuves de la religion, mis au niveau de l'état actuel des connaissances humaines. 2<sup>e</sup> édition, retravaillée entièrement. 2 vol in-89; prix 10 fr. A Paris, chez Hivert, quai des Augustins, 55. — Un ouvrage religieux tel que celui-ci, où la philosophie et les sciences naturelles sont associées à la théologie, doit être annoncé dans ce journal. L'auteur a traité son sujet de manière à intéresser vivement, dans un siècle aussi éclairé que le nôtre. Il a montré, avec une logique convaincante, que les sciences humaines sont essentiellement amies de la science divine; et que la nature, comme la religion, conduit à Dieu tout esprit qui raisonne. Beaucoup de lecteurs seront surpris de voir combien de rapprochements auxquels on ne pense pas d'ordinaire, viennent unir la science et la foi, à mesure que les connaissances humaines s'étendent et se perfectionnent. Quelques hommes de génie avaient prédit, dans le dernier siècle, qu'il en serait ainsi finalement. Leur pressentiment se réalise aujourd'hui d'une manière très remarquable.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>,  
rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr., 5 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SUMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 5 février. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Sur la manière dont les vents se produisent et sur les phénomènes qui en résultent; Fermond. — **CHEMIN DE FER.** Chemin de fer hydraulique. — **CHIMIE.** Action de l'eau sur le plomb; le prof. Christison. — Préparation du cyanure d'or; Desfosse. — **SCIENCES APPLIQUEES.** Impression galvanique des tissus. — Sur l'huile de maïs. — Sur l'emploi de l'injection de la vapeur d'eau dans les fourneaux; yfe. — Nouvelle disposition des mâches de bandelles; Kempton. — Culture et monopole du tabac; Barral. — **SCIENCES HISTORIQUES.** Bibliothèque d'Arras. — **GEOGRAPHIE.** Archipel de Mangaréva (Des Gambier), gouvernement, constitution et caractère des Mangaréens, cannibalisme, changements survenus depuis leur conversion au christianisme. — **FAITS DIVERS.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 12 février.

L'ordre du jour appelle la nomination de trois candidats dont les noms seront présentés au ministre, et parmi lesquels pourra choisir le successeur de M. Collis, pour la place de directeur des études, vacante à l'école polytechnique. Tous citrons, sans plus de commentaires, trois tours de scrutin.

1<sup>er</sup> Tour de scrutin, sur 52 votants,

M. Chevreul obtient 30 voix,
M. Duhamel 12
M. Lamé 4
M. Poncelet 1
Billets blancs 6

2<sup>m</sup>e Tour.

M. Duhamel obtient 27 voix,
M. Lamé 6
M. Gay-Lussac 1
Billet blancs 17

3<sup>m</sup>e Tour.

M. Lamé obtient 27 voix,
M. Poncelet 2
M. Berthier 1
Billets blancs 19.

M. Eunemond Gonon lit un mémoire sur un système télégraphique nouveau, universel et perpétuel pour le jour et pour la nuit.

M. Léon Dufour envoie un mémoire intitulé : *Histoire des métamorphoses et de l'anatomie du Piophila Petasionis.*

Le savant auteur de ce travail examine avec cette habileté qui ne lui fait jamais défaut l'anatomie du *ver du jambon*. Il y a plus de trois siècles que Wansmerdam a publié son beau mémoire sur le ver du jambon, et tous ceux qui s'occupent d'histoire naturelle connaissent cette production du naturaliste hollandais. Or, le travail de M. Léon Dufour n'est que la con-

tinuation de celui de M. Wansmerdam; car le ver du fromage et celui du jambon se changent l'un et l'autre en une petite mouche du même genre, *Piophila*. Ce sont donc seulement deux espèces différentes.

La larve du *piophila petasionis*, apode et acéphale comme celle des muséides en général, est cylindroïde, glabre, atténuée en avant, tronquée et bi-épineuse en arrière, munie de deux crochets mandibulaires adossés et rétractiles, et de deux paires de stigmates seulement. Ce ver, qui atteint à peine dans son plus grand développement, six millimètres de longueur, se nourrit particulièrement du gras du jambon, qu'il poursuit jusque dans les interstices des muscles. Comme le ver du fromage, la larve du *Piophila petasionis*, quoique privée de pattes, peut, par un saut brusque, s'élever assez haut et assez loin. Ce saut s'opère en débandant tout d'un coup le corps d'abord ployé en courbe parabolique, au moyen des mandibules accrochées avec force aux deux spinules du dernier segment. L'élasticité des téguments concourt aussi à cette projection instantanée.

La *pupe* ou *chrysalide* est oblongue, d'un maron vif, déprimée en avant, terminée en arrière par deux très petites pointes.

L'insecte ailé ou la mouche qui n'a que quatre ou cinq millimètres de long est noire, luisante, avec la face, les antennes, la bouche, les hanches postérieures, les tarses intermédiaires et postérieurs d'un roux pâle; dos du corselet avec trois lignes longitudinales superficielles; ailes transparentes.

M. Léon Dufour entre encore dans de nombreux détails sur la structure anatomique des divers organes de la larve et de l'insecte ailé; et après la lecture de son travail, on voit que dans la larve l'appareil le plus développé, c'est l'appareil digestif, et dans l'insecte ailé, l'appareil de la génération.

M. Persoz envoie des observations sur le dernier travail de M. Jacquelin, relatif à l'arsenic, mais ce mémoire, de pure critique, ne saurait intéresser nos lecteurs; car, comme le dit M. Persoz lui-même, ces discussions n'ayant rien que de personnel, sont tout-à-fait stériles pour la science. Aussi, nous bornerons-nous à signaler ce travail.

Le même auteur envoie un mémoire intitulé : *Expériences sur l'engraissement des oies*. Sans entrer ici dans tous les détails relatés par M. Persoz, nous nous contenterons de signaler quelques-uns des résultats auxquels il est arrivé.

D'après les expériences du chimiste

de Strasbourg, 1<sup>o</sup> l'oie en s'engraissant ne s'assimile pas seulement la graisse contenue dans le maïs, mais elle en forme elle-même une certaine quantité aux dépens de l'amidon et du sucre de maïs, et peut-être aussi à l'aide de sa propre matière, puisque la quantité de graisse formée en elle est ordinairement plus du double de celle qui se trouvait dans le maïs.

2<sup>o</sup> Après avoir été engraisée, une oie contient une quantité de graisse supérieure à l'augmentation de poids qu'elle subit.

3<sup>o</sup> Durant l'engrais, le sang de l'oie change de composition; il devient riche en graisse et l'albumine en disparaît ou s'y modifie.

4<sup>o</sup> Enfin il semble exister une certaine relation entre le développement du foie et la quantité de graisse produite.

M. Joly, de Toulouse, écrit à l'Académie qu'il a eu récemment l'occasion de disséquer une girafe, et il envoie quelques détails sur l'anatomie de ces animaux. Le travail de M. Joly ne contient pas de faits nouveaux, mais il confirme certaines choses que l'on savait déjà. Ainsi M. Joly a pu vérifier certaines particularités, et en premier lieu, la longueur du canal intestinal qui égale jusqu'à 62 m. 45.

La girafe offre un cerveau très développé et, comme l'a vu M. Joly, elle n'a pas de ligament cono-fémoral, mais en revanche sa cavité cotyloïde est très profonde. Le naturaliste de Toulouse a pu s'assurer que les cornes latérales de la girafe sont un prolongement des os frontaux, et non des os particuliers. La girafe par beaucoup de ses caractères se rapprocherait des ruminants et aussi du cheval.

M. Lewy envoie une note sur une résine qui porte le nom de résine de *Magnus* et est fournie par une espèce du genre *calyophyllum*. Cette résine a cela de remarquable qu'elle donne par l'évaporation spontanée de sa dissolution dans l'alcool, des cristaux transparents et très volumineux. M. Laprosvotaye a mesuré la valeur des angles de ces cristaux, et il a trouvé qu'ils appartiennent au système prismatique rectangulaire oblique.

M. Payen lit un rapport supplémentaire sur l'opium d'Alger. Une conséquence remarquable de ce rapport, conséquence basée sur des analyses comparatives soigneusement faites, c'est que l'opium d'Alger donne au moins autant de morphine que les plus belles variétés d'opium de Smyrne et de l'Inde, récoltées en larmes et exemptes de falsification. Il ne faut donc pas perdre l'espoir d'obtenir en Algérie de l'opium d'une qualité plus constante que toutes celles du commerce et d'une richesse en morphine égale à celle des opiums de Smyrne. Il faudrait pour cela continuer les



essais de culture avec les mêmes soins éclairés qu'y ont déjà mis MM. Hardy et Simon, et le succès suivrait sans aucun doute des tentatives aussi assidues.

M. Bonjean, de Chambéry, adresse à l'Académie une note dans laquelle il constate par des expériences faites sur une jument que le kermès minéral, administré à l'intérieur même à haute dose n'est pas absorbé comme les sels solubles d'antimoine. Il pense en outre qu'il doit en être de même pour les autres sels insolubles.

Partant de là, M. Bonjean fait remarquer que dans une analyse médico-légale il ne faudrait point rechercher le sel d'antimoine dans le foie mais bien dans les matières vomies et dans l'estomac.

M. Coste envoie la deuxième livraison de son livre intitulé : *Histoire générale et particulière du développement des corps organisés*.

Cette livraison est destinée à faire connaître plusieurs particularités anatomiques remarquables que nous allons rapporter.

De chaque côté du cou du fœtus des mammifères, on remarque l'existence de quatre fentes transversales qui s'ouvrent dans le pharynx. Ces fentes sont séparées entre elles par des espèces de cloisons charnues qui correspondent aux arcs branchiaux des poissons, car l'appareil vasculaire qui s'y distribue, a jusqu'à un certain point la forme qu'il affecte d'une manière permanente chez les vertébrés inférieurs. L'on voit en effet, sur les figures que M. Coste a fait représenter que le bulbe de l'aorte du fœtus des mammifères, au lieu de se courber immédiatement en une crosse unique, se divise au contraire en trois ou quatre branches de chaque côté du cou, et que toutes ces branches après avoir longé chacune un arc branchial viennent se réunir en un point commun pour former l'aorte descendante, mais bientôt elles s'effacent ainsi que les fentes branchiales auxquelles elles correspondent, et il n'en reste que deux du côté gauche dont l'une se convertira en crosse de l'aorte pendant que l'autre après avoir existé sous forme de canal artériel, finira par constituer le tronc de l'artère pulmonaire.

Cet appareil branchial transitoire n'existe pas seulement chez les fœtus des mammifères et des autres vertébrés, on le rencontre encore avec des formes identiques chez l'homme, car M. Coste conserve dans sa collection un fœtus humain de 25 jours sur lequel quatre fentes branchiales se dessinent si nettement de chaque côté du cou qu'il serait impossible de distinguer ce fœtus de celui des mammifères, si on le séparait de ses membranes.

M. Coste s'occupe aussi dans cette livraison du système vasculaire de l'allantoïde et par conséquent des veines ombilicales auxquelles se rattache l'existence d'un appareil particulier qui doit être signalé. On croit assez généralement que les veines ombilicales ou allantoïdiennes parvenues dans le ventre du fœtus, ne commencent à fournir des branches qu'après leur entrée dans le foie. Mais cette opinion qui est parfaitement exacte tant qu'il ne s'agit que d'une époque avancée du développement, se trouve complètement fautive quand on remonte aux premières et aux plus importantes périodes de la vie embryonnaire. On reconnaît alors en effet que les veines ombilicales fournissent dans l'abdomen avant d'arriver au foie un immense appareil vasculaire qui se distribue non seu-

lement dans toute l'étendue des parois du ventre et de la poitrine, mais encore dans la colonne vertébrale.

Cet appareil si considérable, qui joue un rôle important et d'assez longue durée dans la circulation primitive forme avec celui des veines azygos la voie principale à la faveur de laquelle le sang du fœtus retourne au cœur.

M. Coste l'a rencontré chez tous les vertébrés qui ont une allantoïde et il conserve plusieurs préparations qui en démontrent l'existence chez l'homme.

M. Justin Goudot envoie une notice sur une *rubiace* du genre *condaminea* et sur le vernis qu'elle produit. Cet arbre que M. Goudot nomme *condaminea utilis* est haut de 10 à 13 mètres et offre un bois blanc peu dur et de jeunes rameaux quadrangulaires, glabres, à écorce blanchâtre. On le rencontre pour la première fois au village de Fusaguasagua à une journée de Bogota où il est connu sous le nom d'*arbol de cera*. La résine qui sort de cet arbre sert à recouvrir certains vases, qui acquièrent ainsi un luisant remarquable, et peuvent servir même dans les usages domestiques, à contenir des liquides chauds.

M. Foville fait hommage à l'Académie de son ouvrage intitulé : *Traité complet de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système nerveux cérébro-spinal*. Cet important travail de M. Foville doit faire avec l'ouvrage de M. Longet un traité complet sur cette intéressante partie des études anatomiques. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

*Sur la manière dont les sons se produisent, et sur les phénomènes qui en résultent, par M. FERMOND.*

(Suite et fin.)

Pendant l'émission du son avec la ponde de lycopode, on peut constater la production de ventres et de contractions, ces dernières accusées par des plaques elliptiques ou circulaires de lycopode. Ces plaques, disposées à des distances exactement égales les unes des autres, rendent compte des phénomènes que les physiciens avaient si bien observés; et ici certainement on peut ne voir dans la distance d'une de ces plaques à une autre que la longueur d'une onde, dans ce cas très facile à mesurer et douée d'une propriété différente de celle que l'on reconnaissait à l'onde sonore.

Enfin, il est facile de démontrer que le nœud des tuyaux n'a pas l'origine qu'on lui avait assignée, et que, sur les membranes, ce que l'on considère comme lignes nodales ne sont que des lignes ventrales. Les lignes nodales véritables correspondant aux contractions des tuyaux se trouvent au centre de figure des lignes ventrales, et sont accusées par une poudre plus légère que le sable. Ces expériences, qui me paraissent d'une grande valeur dans la théorie des sons, seront étudiées plus complètement dans un prochain mémoire.

Revenons maintenant sur le phénomène d'aspiration que j'ai indiqué plus haut. Il est impossible de ne pas saisir l'analogie qui existe entre les sons formés par la sirène, l'héliophone et un vent un peu violent. Cette observation m'a conduit à rechercher si, dans la production des sons

par l'héliophone, je n'obtiendrais pas en petit quelques uns des phénomènes que l'on voit se produire en grand dans la nature. Certainement, pour moi, le son des vents avait une origine semblable aux sons de l'héliophone. Le vent devait donc dans l'air régulariser une spirale, et, pourvu que le mouvement fût suffisamment accéléré, il devait s'ensuivre un son montant du grave à l'aigu, ou *vice versa*. En même temps, on pouvait reconnaître que des corps légers, placés dans le centre de ce mouvement, tourbillonnaient et étaient soulevés à des hauteurs souvent très grandes. J'ai eu dès lors l'idée de chercher, avec un large héliophone, à reproduire de pareils effets; mais l'expérience m'apprit bientôt que des corps légers tournoyaient, mais n'étaient que projetés sur les côtés du mouvement. J'attribuai ce résultat à la confusion des spires, et j'essayai une autre expérience qui me réussit pleinement.

On place un tube en verre, plein de fumée, dans l'intérieur de l'héliophone, en ayant soin, si on l'approche près du bouchon, d'y pratiquer une légère échancrure destinée au libre passage de la fumée. En soufflant fortement, l'héliophone ne rend aucun son, mais la fumée est à l'instant absorbée en sens contraire du premier mouvement. Que le tube ne plonge que jusqu'au milieu de l'instrument, ou qu'on le tienne à son extrémité, le phénomène reste le même, à la condition, toutefois, qu'il sera tenu au centre même de la spirale. En faisant l'expérience avec un tube contenant des petites balles de liège, on voit qu'à l'instant même elles se portent en sens contraire de la direction du vent. Si, au lieu de placer des balles de liège dans le tube, on plonge dans l'eau son extrémité libre, en soufflant fortement, l'eau s'élève à une certaine hauteur dans le tube, d'autant plus grande que le vent est plus fort, et, afin que l'on ne puisse supposer que l'ascension de l'eau dans le tube ne soit due à la pression que pouvait exercer le vent au-dessus du liquide, j'ai eu soin d'entourer le tube d'un large morceau de carton qui pût conduire bien loin sur les côtés du liquide le mouvement qui pouvait influencer la marche du phénomène. L'expérience se fait aussi bien avec une flûte en verre, pourvu que l'on ait soin de plonger le tube intérieur jusque vers l'embouchure.

On pourra prendre une idée de la force de cette aspiration par les résultats suivants :

Une petite balle de liège, de 10 millimètres de diamètre, placée à l'extrémité d'un tube horizontal de 1 mètre de longueur, a été absorbée en moins de temps que la balle elle-même n'en peut mettre à parcourir par son propre poids le tube tenu verticalement. Dans le même tube, placé de manière à faire avec l'horizon un angle de 50 degrés environ, la balle de liège s'est élevée jusqu'à moitié du tube avec une vitesse à peu près égale à celle qu'aurait acquise le corps en tombant dans le même tube. Elle fût arrivée, sans aucun doute, au sommet si le vent qui était produit par mes poumons eût été assez prolongé. Le diamètre de l'héliophone qui m'a servi pour produire ces effets avait au plus 24 millimètres de diamètre. En admettant, ce qui est probable, que la moitié soit destinée au mouvement d'aspiration, il reste 12 millimètres pour le courant hélicoïde, lesquels, divisés par 2, donnent 6 millimè-



de d'épaisseur pour la bande spirale, ou simplement 6 millimètres de section.

En me servant d'un héliophone de 40 centimètres de diamètre, j'ai pu aspirer avec une assez grande vitesse une balle de bois de 24 millimètres de diamètre, du poids de 1 gramme, et placée dans un tube de 50 centimètres de longueur. D'après le calcul précédent, la section spirale aurait 10 millimètres.

En rapprochant ces phénomènes de ceux que l'on a pu observer dans la nature, on voit combien doivent être grands les effets produits sur une aussi grande échelle que celle sur laquelle peuvent agir les vents. Et d'abord, faisons observer que, pour que le son arrive à être sensible à notre oreille quand le vent agit sur une étendue seulement de 4 mètres, il faut qu'il ait une force prodigieuse pour déterminer la vitesse nécessaire à la perception du son; car l'héliophone dont la section hélicique est de 10 millimètres seulement rend par l'effort des vibrations, un son tellement grave, que c'est tout au plus si l'oreille peut le percevoir. Dès lors, en combinant ces effets de vitesse avec l'étendue qui peut être quelquefois très considérable, de 25 mètres par exemple, on pourra se rendre compte des phénomènes imposants qui doivent en être le résultat.

Si donc le son produit par les vents, et dont le timbre et la progression ressemblent tant au son de l'héliophone, est aussi produit par un mouvement en spirale, il devient jusqu'à un certain point facile d'expliquer, par le mouvement hélicique et sa vitesse, ce phénomène météorologique connu sous le nom de trombes. Il est évident que si ce mouvement se produisait à la surface des lacs, des mers, etc., l'aspiration pourra être assez grande pour lever l'eau à une grande hauteur et produire une trombe d'eau ou une trombe marine. Si, au contraire, le phénomène s'accomplit à la surface de la terre, il donnera lieu aux trombes d'air pendant lesquelles des corps plus ou moins pesants seront enlevés, des hommes renversés, des plantes arrachées, etc., etc.

Pour s'assurer que telle doit être l'explication du phénomène des trombes, il suffit de lire la description faite par le professeur Grossmann d'une trombe observée, en 1829, dans les environs de Trèves.

Il me paraît difficile de ne point reconnaître, dans cette description, des phénomènes en grand analogues à ceux que nous avons observés dans l'héliophone. On voit donc que le mouvement spiral est la cause déterminante de l'absorption. Mais pourquoi cette absorption est-elle produite par ce mouvement hélicique? En vertu de quoi cette force se produit-elle? C'est ce que j'ai recherché, et je suis parvenu à reconnaître que ce phénomène n'est que la conséquence d'un principe d'une très grande généralité, que l'on peut désigner sous le nom de *principe des mouvements contraires*, et dont la démonstration fera le sujet d'un Mémoire que je présenterai prochainement à l'Académie. C'est dans ce principe que viendront se ranger tous les phénomènes de réaction dont la physique nous offre de nombreux exemples.

#### CHEMINS DE FER.

##### *Chemin de fer hydraulique.*

A peine (écrit-on de l'étranger) les dernières nouvelles de Dalkay confirment-elles l'éclatant succès

du système de chemin de fer atmosphérique, que déjà un ingénieur anglais, du nom de Shuttleworth, propose, sous la dénomination de chemin de fer hydraulique, un autre système qui l'emporterait sur tous les autres précédents.

Ce système repose sur le principe de l'obtention d'une force motrice au moyen de la pression hydraulique. A cette fin, on élèvera le long du railway, jusqu'à une hauteur de 60 mètres au-dessus du niveau du chemin de fer, de vastes réservoirs d'eau, lesquelles seront de deux espèces : les réservoirs principaux et les réservoirs intermédiaires. Les premiers seront établis à chaque station et serviront à approvisionner d'eau, au moyen de tuyaux horizontaux, les réservoirs secondaires, dont il y aura un certain nombre de distance en distance entre les stations. Un second mécanisme de tuyaux courbes conduit l'eau des réservoirs dans les canaux de propulsion ou cylindres, qui font marcher le convoi sur les rails-ways.

On voit par là que ce système repose sur le même principe que celui du chemin de fer atmosphérique, avec cette différence que c'est la pression de l'eau au lieu de celle de l'air qui sert de force motrice.

La pression de l'eau qui descendra de 60 mètres de hauteur dans les tuyaux verticaux, sera telle que l'inventeur assure qu'avec une pression hydraulique de cinq ou six atmosphères on pourra obtenir une vitesse de 44 kilom. par heure. Il assure, en outre, qu'avec son système les chemins de fer pourront franchir les montagnes comme les routes ordinaires, puisqu'on pourra monter les rampes de 1 à 20, c'est-à-dire de 30 mètres d'inclinaison sur une longueur d'un kilomètre, sans que la rapidité de la marche en souffre considérablement. Si M. Shuttleworth peut réellement parvenir à ce résultat, il faut reconnaître que son système mérite, sous ce rapport, la préférence sur tous ceux qui sont connus jusqu'ici.

Quant aux frais d'établissement, le système hydraulique présente à peu près les mêmes économies que le système atmosphérique. M. Shuttleworth établit par des chiffres que le chemin de fer de Londres à Sloug, d'une longueur de 29 kilomètres, coûtant 445,424 liv. sterl. par le système de locomotives à la vapeur, ne coûterait, par le sien, que 41,216 liv. sterling, et il prétend que l'économie serait encore plus considérable, si la contrée était plus montagneuse.

Les économies dans les frais d'exploitation seraient encore plus importantes.

Ce système, n'étant encore qu'à l'état de simple théorie, ne peut pas être entièrement apprécié, tant que le côté pratique n'en aura pas été éprouvé. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'à la première apparition le chemin de fer atmosphérique a été accueilli avec la plus grande défiance, et qu'actuellement on reconnaît de bien des côtés sa supériorité sur le système des rails-ways à locomotives.

#### CHEMIE.

##### *Action de l'eau sur le plomb; par le professeur Christison.*

Le professeur Christison, d'Edimbourg, vient de publier sur ce sujet un mémoire qui nous a paru intéresser assez vivement la santé publique et l'industrie, pour nous déterminer à en présenter un extrait.

L'auteur, dans son travail, a d'abord démontré par expérience l'action corrosive que l'eau, dans un grand état de pureté, exerce sur le plomb, et a prouvé que plus cette eau est exempte de sels en solution, plus son action est énergique sur le métal. Il a cité un exemple dans lequel un tuyau de plomb amenait d'une distance d'environ 1200 mètres l'eau d'une source qui est d'une très grande pureté, puisque la somme de toutes les matières salines qu'elle renferme s'élève à peine à 1/22000; cette eau avait agi avec une telle énergie sur le plomb, qu'en peu de temps le réservoir qui la recevait avait été recouvert intérieurement d'une couche de carbonate de plomb : on distinguait aussi aisément le métal flottant à l'état d'oxyde dans le liquide.

Dans un autre cas où l'eau était amenée par une conduite d'environ 1600 mètres, le même phénomène s'est manifesté, mais avec cette circonstance additionnelle que, par suite de ce qu'on avait négligé de constater en temps opportun cette imprégnation de l'eau, toutes les personnes qui en ont fait usage dans l'économie domestique ont été attaquées de la *colique des peintres*. Dans cette circonstance, l'eau ne renfermait pas moins de 1/4500 de matières salines, mais surtout des hydrochlorates qui, d'après les recherches antérieures de l'auteur, ne paraissent pas s'opposer aux effets corrosifs de l'eau, à moins d'être présents en bien plus grande quantité.

M. Christison explique ensuite comment il est parvenu à s'opposer, dans les deux cas cités, à l'action de l'eau sur le plomb. Dans le premier, il a laissé l'eau stationnaire dans la conduite pendant quatre mois, jusqu'à ce qu'il se fût formé une croûte de carbonate et de sulfate de plomb mélangés, qui ont cristallisé à l'intérieur des tuyaux. Au bout de ce temps, cette action a en effet cessé. Dans le second cas, on a rempli la conduite, pendant un certain temps, avec une solution de phosphate de soude qui renfermait 1/27000 de ce sel.

Enfin, l'auteur a tiré de ces recherches les conséquences pratiques suivantes relativement à la conduite des eaux par des tuyaux de plomb.

1° On ne devrait jamais faire usage de tuyaux de plomb pour amener les eaux, au moins d'une distance considérable, sans avoir fait préalablement un examen chimique rigoureux de ces liquides.

2° Les chances d'une imprégnation toxique ou vénéreuse des eaux par le plomb, sont d'autant plus grandes que celles-ci sont plus pures.

3° L'eau qui ternit le plomb poli quand on la laisse séjourner dessus dans un verre pendant quelques heures ne peut être amenée en toute sécurité par une conduite ou des tuyaux en plomb sans prendre certaines précautions.

4° Les eaux qui renferment moins de 1/8000 environ de matières salines en solution, ne sauraient être transmises par des tuyaux de plomb sans user aussi de précaution.

5° Ces précautions sont même insuffisantes pour prévenir la corrosion, à moins qu'une portion considérable de ces matières salines ne consiste en carbonate et en sulfate, principalement le premier.

6° Une proportion de ces matières représentée par 1/4000, et probablement même une proportion beaucoup plus grande encore, est tout à fait insuffisante, si les sels en solution consistent en grande partie en hydrochlorates.

7° Dans tous les cas, et quand même la composition de l'eau semblerait être dans les limites des conditions qui viennent d'être spécifiées, il convient de faire un examen scrupuleux de ce liquide après qu'il a coulé pendant quelques jours dans les tuyaux, car il est présomable que d'autres circonstances, différentes sans doute de celles indiquées, règlent l'influence préservatrice des sels neutres.

8° Lorsqu'on juge que l'eau est de nature à attaquer très probablement les tuyaux de plomb, ou quand elle y coule positivement imprégnée de plomb, il faut y remédier, soit en tenant ces tuyaux remplis d'eau au repos pendant trois à quatre



mois, soit en substituant à l'eau une solution de phosphate de soude dans la proportion d'environ 1/25000.

*Préparation du cyanure d'or*; par M. Desfossé, pharmacien à Besauçon.

Deux procédés principaux ont été proposés pour obtenir le cyanure qui commence à être employé par quelques fabricants pour la dorure par la méthode de M. de la Rive.

Dans le premier de ces procédés, la combinaison de l'or avec le cyanogène se produit par la réaction du cyanure de potassium sur la dissolution de chlorure d'or. Le second, qui a été proposé par M. Defferres, pharmacien à Nîmes, n'en diffère que par la substitution du cyanure de mercure au cyanure de potassium.

On a reproché au premier moyen, d'abord, de ne laisser isoler à l'état de pureté qu'une faible quantité du cyanure formé, et, en second lieu, de ne pouvoir donner un produit constamment identique à cause de la difficulté de se procurer du cyanure de potassium parfaitement pur.

Quant à celui de M. Defferres, s'il peut offrir un résultat plus pur, on peut aussi lui objecter de ne pas permettre de retirer du premier jet tout le cyanure d'or et de forcer l'opérateur à des opérations et dessiccation répétées qui ne rendent que peu de produit et entraînent nécessairement dans des pertes onéreuses en raison du haut prix du métal précieux employé à cette opération.

J'ai répété ce procédé tel qu'il est indiqué dans le *Journal de Pharmacie*, 1828, f. 27, et j'ai à peine obtenu après la première évaporation, la moitié de la quantité de cyanure sur laquelle je devais compter; l'autre partie avait formé avec le chlorure mercurique provenant de la réaction un composé soluble. Le traitement recommandé des eaux amères par des évaporations et dissolutions successives, permet bien d'isoler des nouvelles fractions de produit, mais elles sont minimes à chaque fois, et la séparation de tout le cyanure d'or est incomplète parce qu'elle n'a lieu, ainsi que je le présume, que par l'expulsion des liqueurs d'une petite quantité de sublimé corrosif qui est entraîné par la vapeur d'eau pendant chaque évaporation, et qui laisse à nu, et par suite à l'état insoluble, le cyanure d'or avec lequel il était combiné.

C'est à ce mode lent et difficile de séparer par évaporation le sublimé qui reste combiné au cyanure d'or que je crois pouvoir attribuer la réussite incomplète du procédé de M. Defferres; aussi c'est sur ce point seulement que j'ai cherché à le modifier pour le rendre praticable; j'y suis parvenu aisément en me servant d'alcool absolu au lieu d'eau pour opérer le lavage du cyanure d'or après la première évaporation à siccité. L'emploi de l'alcool qui dissout aisément le chlorure mercurique et n'enlève que des traces de cyanure d'or, rend très facile la séparation et la purification de ce dernier. Si l'on a ajouté, au moment de la double décomposition, un léger excès de cyanure de mercure, ce qui est assez convenable pour utiliser plus complètement l'or, cet excès est également entraîné par le lavage à l'alcool, qui, bien entendu, doit être poursuivi jusqu'à ce que les dernières lotions ne présentent plus d'indices mercuriels.

J'ai constaté que l'éther pouvait être

employé pour cette opération en observant la précaution de terminer les lavages avec de l'alcool qui dissout mieux le cyanure de mercure que le premier véhicule.

*Autre procédé.* Les personnes qui craindraient que le cyanure d'or, obtenu au moyen du cyanure de mercure, ne retint quelques traces de ce dernier métal, pourraient le préparer par un autre mode qui réussit également bien. Ce moyen consiste à mettre l'oxyde d'or hydraté, précipité par la manganèse d'après la méthode de Pellefier, en contact avec de l'acide cyanhydrique délayé récemment extrait.

Dans le premier moment du mélange, l'oxyde d'or devient vert-noirâtre (contenant peut-être alors le cyanure aureux non encore obtenu), mais en portant la liqueur à l'ébullition, il ne tarde pas à prendre une belle nuance jaune; il suffit alors d'évaporer à siccité, à un feu très modéré, pour obtenir un produit très beau et très pur qui n'a pas besoin de subir de lavages.

Je crois que ce dernier mode de préparation devra être préféré pour le cyanure destiné à l'usage médical.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### *Impression galvanique des tissus.*

On lit dans le *Manchester Herald* du mois dernier quelques détails sur des projets récents de perfectionnement qu'on se propose d'introduire dans cette ville, dans l'art d'imprimer les étoffes. Voici comment s'exprime ce journal.

L'impression sur étoffe est à la veille de subir une révolution complète. Il y deux procédés en expérience au moyen desquels on se promet d'atteindre ce but. Le premier qu'on peut considérer comme tout à fait original, qu'on désigne sous le nom de *procédé galvanique*, serait, si on s'en rapporte aux déclarations des personnes initiées au secret, parfaitement applicable dans l'art de l'imprimeur. D'après ce qui a déjà transpiré, il paraîtrait qu'on peut s'en faire une idée d'après ce que nous allons en dire.

Supposons qu'il s'agisse d'imprimer par ce moyen un pièce de calicot; cette portion mécanique du travail se fera absolument comme dans l'ancien procédé, c'est-à-dire au moyen d'une machine et du rouleau, avec cette différence toutefois que ce rouleau n'est pas gravé, mais porte un dessin composé de différents métaux, tels que le fer, l'étain, le laiton, le zinc, etc. Ce rouleau plonge ou est imprégné d'une préparation acide dont la recette est encore secrète, puis est appliqué sur le calicot où le dessin se trouve alors imprimé en noir, bleu, vert, rouge ou autre couleur quelconque. Dès que la pièce sort de la machine, on la fait sécher le plus rapidement possible, et dans cet état l'impression est terminée et n'exige plus de nouvelle opération. Le point principal, dans ce procédé, est la préparation de la composition acide qui, assure-t-on, possède la singulière propriété de donner aux tissus les couleurs qu'on désire par l'union et la combinaison des métaux qui composent le dessin qu'on a formé sur le rouleau.

L'autre procédé qui n'est déjà plus à l'état d'essai est l'emploi de l'huile dans l'application des couleurs minérales d'impression par le moyen du rouleau gravé ou des machines à planches plates.

On conçoit de suite toute la portée de ces deux découvertes si on parvient à les introduire dans la fabrication. Par la première on est dispensé de la plupart des drogues employées dans l'art de l'imprimeur sur toiles, et par la seconde on abandonne toutes les couleurs végétales pour n'appliquer que celles minérales. Du reste, on assure que par ces deux modes on obtient des couleurs très solides, ce qui est une chose fort importante.

### *Sur l'huile de maïs.*

On fabrique aux Etats Unis une liqueur fermentée avec la farine de maïs et d'autres graines. Depuis quelques années les fabricants se sont aperçus que, lorsqu'on employait dans ce but le maïs seul, sans le mélanger avec du seigle, comme c'est la pratique ordinaire, on obtenait une huile grasse qui vient surnager à la surface des cuves de fermentation, et se retrouve mêlée à l'écume. On l'enlève et on la laisse déposer; elle se clarifie, on la décante et elle devient immédiatement propre à l'usage. Elle est limpide, a une teinte jaune d'or légère, et n'a ni mauvais goût ni mauvaise odeur; elle est très bonne à brûler dans les lampes, et peut être aussi utilement employée à graisser les machines.

(Bibl. univ., septembre 1845.)

*Sur l'emploi de l'injection de la vapeur d'eau dans les fourneaux*; par M. Fyfe.

L'auteur a trouvé que, dans les appareils les mieux construits, une livre de houille d'Ecosse pouvait évaporer 6,6 livres d'eau à 0°; M. Parkes a trouvé 8,68 livres d'eau à 0° pour chaque livre de houille de Newcastle de la meilleure qualité; mais, si tout le carbone fixe et tout le gaz inflammable que contient la houille étaient consumés, une livre devrait pouvoir évaporer 9,34 livres d'eau à 0°.

Un des moyens proposés pour diminuer la perte de chaleur dégagée par un combustible est l'introduction de la vapeur d'eau dans l'appareil caléfacteur: on l'introduisait jusqu'ici à travers le combustible enflammé; M. Ivison, d'Edimbourg, la fait passer au-dessus, et par ce moyen non seulement le pouvoir évaporateur est augmenté, mais encore on obtient la complète destruction de la fumée.

M. Fyfe s'est livré à des expériences sur ce nouveau mode de chauffage. L'appareil pour l'introduction de la vapeur d'eau dans le fourneau consistait en un tube de 0<sup>m</sup>,014 de diamètre, dont l'extrémité taillée en éventail projetait la vapeur dans la partie supérieure du fourneau là où se dégageait la flamme et les produits gazeux de la combustion, c'est-à-dire au-dessus du combustible. L'accès de l'air a été laissé libre par une porte ou des trous placés tout près du tube qui introduit la vapeur. Le tube était garni d'un robinet pour régler la quantité de vapeur nécessaire. Le fourneau était de construction ordinaire, la chaudière était cylindrique, de 5<sup>m</sup>,500 de long et de 0<sup>m</sup>,900 de diamètre.

Lorsqu'on introduisait la vapeur, la partie supérieure du fourneau occupée par la flamme et par les produits gazeux de la combustion présentait un aspect tout particulier; la fumée disparaissait, la flamme devenait plus brillante et la chaleur paraissait plus intense. S'il se dégageait de la fumée à la partie supérieure de la cheminée, elle disparaissait à l'instant et l'on n'en voyait plus tant que le jet de vapeur continuait. En même temps la suie qui se formait à la surface inférieure de la chaudière fut immédiatement détruite et le métal redevint brillant. Il résulte des expériences de l'auteur que pour chaque livre de houille d'Ecosse la quantité d'eau à 0° évaporée a été de 40,76 livres. La consommation de la houille a été en moyenne de 537 livres pendant 5 heures et demie; mais, lorsqu'on arrêtait l'admission de la vapeur, il en fallait 812 livres dans le même temps, ce qui constitue en faveur du nouveau système une économie de 34 pour 100.

Quelques précautions sont nécessaires pour obtenir ce résultat: dès que la vapeur est introduite dans le fourneau, on remarque que l'entrée de l'air par le cendrier cesse; si l'on ne supplée pas à ce défaut par des trous ou par une porte placée près du tube, la combustion est incomplète par manque d'une suffisante proportion d'air. D'un autre côté,



l'admission de la vapeur dans le fourneau, le tison est fort acerné, et, lorsque la cheminée est élevée, la chaleur produite par la combustion est si rapidement entraînée, que la chaudière n'a pas le temps de se l'approprier. Pour remédier à ces inconvénients, il faut abaisser les cheminées ou même supprimer entièrement, ou refroidir le canal par des ouvertures pratiquées à sa base et par lesquelles fait arriver l'air froid. Enfin il est important que le nouveau combustible, introduit dans le foyer à mesure de la consommation, le soit dans la partie inférieure, afin que les produits volatils dégagés trouvent en contact avec la vapeur d'eau et l'air atmosphérique.

La consommation de la vapeur d'alimentation du fourneau s'est élevée à 4 pour 100 de la quantité de vapeur générée dans la chaudière. Les barreaux de la grille sont moins corrodés par l'usage de la vapeur que lorsque l'air, passant dans le combustible en s'introduisant par le cendrier, rend la combustion plus active autour d'eux et en augmente ainsi l'oxydation. (Bibl. univ., novembre 1842.)

*Nouvelle disposition des mèches de chandelles; par M. Kempton, à Pentonville, Middlesex (Patente anglaise).*

L'auteur s'est proposé de perfectionner les mèches tressées, en y annexant un cordonnet destiné à les soutenir.

On sait, dit-il, que l'usage des mèches tressées est maintenant restreint aux chandelles faites avec des matières qui ne fondent qu'à une température assez élevée et pour lesquelles l'inégalité de chaleur qui résulte de la courbure que prend la mèche présente pas d'inconvénient. On sait aussi que, quand ces mèches sont employées pour des chandelles en suif ordinaire ou en d'autres matières qui se fondent à une basse température, elles se courbent trop facilement et font couler la chandelle du côté où elles s'inclinent.

Bien que l'invention dont il s'agit puisse être appliquée aux mèches de bougies de cire ou d'autres matières convenables, elle est principalement pour but de rendre les mèches tressées propres à la confection des chandelles composées de matières communes, faciles à liquéfier, et aussi de dispenser de l'usage des mouchettes.

Le cordonnet que l'on associe aux mèches tressées, peut y être fixé de différentes manières : s'il doit faire partie de la tresse même, l'auteur le joint à un des torons, au centre duquel il l'incorpore; souvent il introduit de cette manière deux ou trois cordonnets, dont chacun occupe le milieu d'un toron. Ces cordonnets sont d'une matière et d'une fabrication différente de celle des fils ou torons qui composent la tresse, et ils sont destinés à contrebalancer la tendance que les mèches de ce genre ont à s'incliner, surtout dans les chandelles communes.

Lorsque, au contraire, le cordonnet doit être fixé sur la mèche tressée après sa fabrication, l'auteur l'applique sur cette mèche et l'y attache en faisant tourner tout autour un fil fin de coton ou de toute autre matière, ou bien il faufile d'un côté avec une aiguille, dans la tresse, un cordonnet fin, mais bien tordu, en observant que ce cordonnet, de quelque genre qu'il soit, ne doit pas être, comparativement à la tresse, assez fort pour empêcher la mèche de s'incliner légèrement, afin que son extrémité sorte un peu de la flamme, et que la partie brûlée se dissipe dans l'air sans former de champignon.

Lorsque l'on applique ainsi un cordonnet à une mèche tressée, déjà fabriquée, il faut observer que ce cordonnet doit être placé du côté où les torons, dont la tresse

est composée, partent du centre et s'élèvent vers les bords; car, en examinant, pendant la combustion d'une chandelle, la courbure d'une mèche tressée, on observe que cette courbure se fait toujours du côté où les torons qui composent la mèche se rendent, en s'élevant, des bords vers le milieu.

Les mèches de l'auteur sont fabriquées comme à l'ordinaire, mais moins fortement tressées. Elles se composent de trois torons de fils de coton peu tordus. Chacun de ces torons contient plusieurs fils simplement juxtaposés, sans torsion. Le cordonnet qu'il y a annexé consiste en trois torons dont chacun contient trois fils de coton tordus séparément avant de recevoir la dernière torsion qui les réunit. Pour une longueur donnée, la mèche pèse 17, lorsque le cordonnet pèse 6. L'auteur dit qu'il donne ces proportions précises, parce qu'il importe de ne pas rendre le cordonnet assez fort pour empêcher la mèche de s'incliner suffisamment, et il conseille de faire, avant d'employer une quantité donnée d'un cordonnet quelconque, des essais préliminaires qui permettent de reconnaître si la relation entre les forces respectives est convenable. Il ajoute que, quand on est parvenu à remplir les conditions exactes, il suffit d'opérer toujours de la même manière; que, d'ailleurs, on jugera facilement, avec un peu de pratique, des proportions convenables pour les matières qui ne fondent pas facilement; enfin que les détails qui viennent d'être donnés s'appliquent aux mèches des chandelles fabriquées en suif commun.

Après avoir décrit la manière de confectionner les mèches, l'auteur s'occupe de leur mise en usage. On a dit plus haut que, quand les mèches ordinaires tressées brûlent dans du suif de médiocre qualité, la différence de température, produite par la prépondérance de l'action de la flamme sur l'un des côtés, fait couler rapidement la chandelle de ce côté. Au contraire, l'addition du cordonnet empêche la mèche de trop se courber. Quand il n'est qu'appliqué sur le côté de la tresse, non seulement il s'oppose à ce que la courbure devienne trop grande, mais encore il fait descendre un peu la flamme du côté où il se trouve, ce qui contrebalance l'effet de la courbure, en sorte que la chandelle brûle également et uniformément.

M. Kempton dit qu'il sait que l'on a appliqué de la colle, de l'empois ou d'autres matières analogues sur un des côtés des mèches tressées, et qu'il ne réclame point cette invention. Il ajoute que, dans certains cas, il trouve avantageux d'employer dans la même chandelle deux mèches tressées, dont l'une est garnie d'un cordonnet; il place les cordonnets côte à côte dans l'intérieur de la double mèche, en sorte que les deux tresses s'écartent pendant la combustion et s'inclinent également. Il préfère, dans la confection de ces dernières mèches, se servir de fils de chanvre au lieu de cordonnets en coton.

L'auteur rappelle que l'on a employé avant lui de doubles mèches tressées; mais il ajoute qu'elles ne portaient pas de cordonnets.

Il dit, en terminant, que, quand on fabrique la chandelle, il faut avoir soin de placer la mèche de manière que le bout qui, d'après les détails de sa description, doit se trouver en haut, ne soit pas renversé par inadvertance.

## CULTURE ET MONOPOLE DU TABAC.

M. Barol, ancien ingénieur du tabac, a publié dans le *Journal d'agriculture* un article sur l'introduction du tabac en Europe. — On sait que le tabac et l'usage qu'on en fait ont été transportés du Nouveau Monde dans l'ancien par les conquérants de l'Amérique. A peine ont-ils mis le pied sur le Nouveau-Monde, que l'habitude de fumer le tabac, répandue universellement parmi les indigènes, frappe les hardis visiteurs. Lorsque Christophe Colomb aborda l'île qu'il nomma San Salvador, il chargea deux hommes de son équipage d'explorer le pays. « Ceux-ci trouvèrent en chemin, dit-il dans son journal, un grand nombre de naturels, tant hommes que femmes, qui tenaient en main un tison composé d'herbes dont ils aspiraient le parfum. » Las-Cases nous apprend, dans son *Histoire générale des Indes*, que le tison signalé par Colomb « est une espèce de mousqueton bourré d'une feuille sèche que les Indiens appellent *tabacos*, et qu'ils allument par un bout, tandis qu'ils bument par l'autre extrémité, en aspirant entièrement la fumée avec leur haleine. »

Ce ne fut qu'en 1518 que Cortés envoya des graines de cette plante à Charles-Quint. Quarante ans après, le président Nicot ambassadeur de France en Portugal, ayant cultivé du tabac dans son jardin, et lui ayant reconnu de nombreuses propriétés, en présenta à la reine Catherine de Médicis. Catherine de Médicis en devint enthousiaste, le mit en vogue, et la mode s'en empara avec fureur. On supposait cette plante douée de toutes sortes de propriétés. Elle guérissait de tous les maux, de la migraine, des fluxions, de toutes les plaies, des morsures de chiens enragés, de la goutte, que sais-je encore? On disait que les cannibales s'en servaient contre le poison dont étaient frottés leurs flèches, et que, s'en allant à la guerre, ils portaient dans un pied de cerf du poison, dans un autre du jus de l'herbe verte du tabac ou des feuilles sèches. Dès qu'ils en avaient appliqué sur une plaie, quelque grave que fût la blessure, ils étaient hors de danger. Aussi toutes sortes de noms lui sont donnés par la reconnaissance populaire : c'est l'herbe à l'ambassadeur, ou nicotiane, l'herbe à la reine, l'herbe médicée, l'herbe sainte à cause de ses grandes vertus. Mais de tous les noms qui furent donnés à cette plante, il ne lui est resté que le nom de *tabaco*.

*Propriétés du tabac.* — Le tabac appartient à la famille des solanées, qui renferme tant de plantes vénéneuses. On compte un grand nombre d'espèces différentes de nicotianes, qui se distinguent les unes des autres par la forme et la grandeur de leurs feuilles, mais qui jouissent toutes des mêmes propriétés. La plante est annuelle et se compose d'une tige rameuse et cylindrique, haute de plus d'un mètre, ornée de feuilles très grandes, et présentant aux extrémités des rameaux de grandes fleurs roses, vertes ou bleuâtres, selon les espèces. Le fruit est une capsule ovoïde, pointue, renfermant un très grand nombre de graines très petites, irrégulièrement arrondies.

Toutes les parties de la plante et surtout les feuilles présentent une odeur qui est loin d'être agréable, et qui ne le devient, pour les personnes accoutumées à l'usage du tabac, qu'après la fermentation que subissent les feuilles dans la fabrication. Son odeur irritante a sans doute indiqué l'emploi de la plante qui fut d'abord essayé comme remède universel contre tous les maux. Cette plante renferme, en effet, plusieurs principes très actifs que la chimie a essayé de séparer. Ces principes sont loin d'être tous connus; le plus remarquable est la nicotine, que signala d'abord Vanquelin, mais dont la composition n'a été trouvée que depuis peu de temps. C'est un poison puissant qui tue avec une rapidité effrayante lorsqu'il est administré à très petite dose, mais très concentré, à un animal à jeun. Comme il n'entre qu'en très petite proportion dans le tabac, l'effet de ce poison est considérablement atténué dans les usages ordinaires de la plante; il n'agit plus que comme un narcotique peu redoutable, lorsque par l'habitude on s'est prémuni contre son influence. Quant aux autres principes, jusqu'ici ils ne sont guère connus que de nom.

Il paraît étrange, au premier abord, que l'on soit si peu fixé sur les modifications que le tabac introduit dans les fonctions animales; mais quand on réfléchit que les résultats de son action dépendent des dispositions constitutionnelles et des conditions hygiéniques des personnes qui en font usage, et des



diverses doses auxquelles on l'emploie, on ne s'étonne plus des variations innombrables que présentent les faits observés souvent sans beaucoup de soins, et des difficultés qu'on rencontre à les coordonner. Quand on administre le tabac comme médicament, il engourdit les fonctions vitales par sa vertu narcotique; comme poison, il anéantit ces fonctions après les avoir violemment excités. Nous ne dirons ici ni les guérisons extraordinaires qui lui ont été attribuées, ni les accidents qu'il a pu causer. Longtemps on s'est servi de lavements de fumée de tabac dans le cas d'asphyxie par immersion, pour rappeler à la vie des noyés dont les intestins avaient perdu presque toute leur impressionnabilité; celle-ci se réveillait sous l'influence d'une irritation dange-reuse dans la plénitude de la vie, mais utile dans l'état d'engourdissement qui précède la mort.

Quant aux cas d'empoisonnement par le tabac, ils ne sont pas moins nombreux que ceux de guérison; ils ont seulement le malheureux avantage d'être bien prouvés, tandis que les derniers sont si peu démontrés, qu'on a renoncé à se servir du tabac comme médicament. Santeuil mourut, comme on sait, pour avoir bu un verre de vin dans lequel par une cruelle plaisanterie on avait mis du tabac d'Espagne. Quant aux accidents attribués à l'action d'une atmosphère chargée des émanations de tabac, il est probable qu'ils sont supposés, car les ouvriers des manufactures de tabac ne contractent aucune maladie particulière à leur travail, et, s'il faut en croire quelques rapports de médecins attachés aux manufactures royales, ils paraissent se trouver très bien de l'influence de ces émanations.

*Législation étrangère relative au tabac.* — Dans les Etats-Unis d'Amérique et dans quelques états d'Europe, l'industrie du tabac est laissée à la libre concurrence, et ne diffère en rien des autres industries. L'industrie du tabac consiste surtout dans la culture, la vente et l'exportation des tabacs en feuilles qui s'expédient sur tous les points du globe. La fabrication porte sur un million et demi de kilogrammes de tabac environ; ce tabac est destiné à la consommation intérieure ou à l'exportation dans quelques contrées d'Amérique. Cette fabrication et la vente ne sont soumises à aucune espèce de contrôle.

L'exportation n'est soumise dans les Etats-Unis à aucun droit; elle est variable suivant les années dans des proportions assez considérables; elle s'est élevée en 1840 à 104 millions de kilogrammes environ. Sur cette quantité, la Virginie, les Carolines et la Géorgie ont expédié 67,000 boucauts, ou 44 millions de kilogrammes, les états de l'ouest et le Kentucky, 79,000 boucauts, ou 49 millions de kilogrammes; le Maryland, l'Ohio et la Colombie, 39,000 boucauts, ou 16 millions de kilogrammes.

Nous n'avons parlé que des tabacs exportés en feuilles. Les principales exportations de tabacs fabriqués consistent en tabacs à mâcher, dont il existe dans toute l'Amérique, et surtout dans la Virginie, renommée pour ce produit, de nombreuses fabriques.

Dans l'île de Cuba, il règne la plus entière liberté tant pour la culture que pour la fabrication et la vente du tabac. Mais l'exportation, d'ailleurs facultative, est soumise à un droit de sortie de 1 fr. 25 c. par millier de cigares.

Le nombre de fabriques de cigares qui s'élèvent à Cuba n'est pas connu; les produits de ces fabriques sont consommés dans le monde entier. L'exportation des cigares s'est élevée, en 1840, à 171 millions; les plus estimés viennent surtout de la Havane.

Porto-Ricco et la Terre-Ferme exportent aussi une assez grande quantité de tabac, mais la culture y est moindre aujourd'hui qu'autrefois. C'est de la Terre-Ferme que proviennent les tabacs de Varinas, dont on fait pour la pipe un grand usage en Hollande et en Allemagne.

Ainsi, en Amérique, le tabac est une source non pas de revenu pour les gouvernements, mais de richesse pour l'agriculture et l'industrie particulière. On y cultive le tabac non pas seulement pour la consommation intérieure, mais principalement pour l'exporter dans le monde entier. On ne cherche pas à grever d'un impôt une plante qui est un des plus beaux produits du pays et une des principales branches de son commerce. L'Europe, malgré la transplantation générale du tabac qui y a été faite, ne saurait s'affranchir complètement du tribut qu'elle doit payer à l'Amérique pour ses tabacs, dont la supériorité est incontestable. On conçoit donc que les

états d'Europe n'ont pas le même intérêt que ceux d'Amérique à protéger ce genre de production, et on comprend qu'ils l'aient frappé d'un impôt particulier. Cependant dans un grand nombre d'états d'Europe l'industrie du tabac est laissée à la libre concurrence: Danemark, Suède, Russie, Hollande, Belgique, la Suisse (moins le Valais), et les états d'Allemagne qui forment maintenant le Zollverein. La culture, la fabrication et la vente des tabacs n'y sont soumises à aucun contrôle ni à aucunes restrictions spéciales. L'industrie du tabac y jouit des mêmes libertés et est soumise aux mêmes réglemens que toutes les autres industries.

Quant à l'Angleterre, tout en laissant à l'industrie privée la libre concurrence de la fabrication et de la vente du tabac, elle retire de l'impôt assis sur cette matière un énorme revenu. La culture du tabac y est absolument interdite; mais, outre un droit d'importation très élevé, il y a des droits de licence, de fabrication et de débit, qui font monter le revenu total à 80 millions de fr. En Angleterre seulement l'impôt qui pèse sur cette industrie rapporte donc un revenu considérable. Ce revenu à peu près égal à celui que le gouvernement français retire actuellement, est assis sur une consommation moins considérable d'un tiers que celle de la France.

La consommation légale du royaume britannique n'a été l'an passé que de 10 millions de kilogrammes de tabac ordinaire et de 86,000 kilogrammes de cigares; on doit présumer que la consommation réelle a atteint un chiffre double, soit à cause de la contrebande, soit à cause de la sophistication. On a vu en effet la consommation individuelle légale diminuer avec l'augmentation de droit du tarif de 1841, ce qui prouve que cette augmentation de droit n'a été qu'une prime pour la fraude. Dans tous les cas, le tabac est plus cher en Angleterre qu'en France, et ni le trésor, ni les consommateurs n'ont intérêt, en France, à changer le système de l'impôt pour adopter le système suivi de l'autre côté du détroit.

Voyons maintenant quelle est la législation des autres états sur le tabac. Nous avons déjà dit que les uns ont mis l'industrie en ferme, et que les autres s'en sont arrogé le monopole.

Les premiers états sont: Portugal, Naples, Toscane, Pologne et Valais (Suisse). En Toscane et en Portugal, la culture est absolument interdite; à Naples et en Pologne elle est restreinte; dans le Valais elle est interdite aux particuliers et permise à la ferme seulement. Quant à l'importation, la fabrication et la vente, elles sont absolument interdites, excepté à la ferme dont le prix de bail constitue la totalité de l'impôt; seulement en Portugal et dans le Valais, il y a en outre un droit d'importation:

	PRODUCTION.	IMPORTATION.	PRODUIT de l'impôt.	CONSUMATION partée.
	kilog.	kilog.	fr.	»
Portug.	»	1,500,000	8,500,000	»
Toscane	»	400,000	1,400,000	0,290
Naples	500,000	550,000	4,500,000	»
Pologn.	1,200,000	400,000	1,200,000	0,534
Valais.	24,000	»	6,800	»

Les états qui appartiennent en Europe au régime du monopole exercé par le gouvernement, sont: Espagne, Parme, Etats sardes, Etats romains, Autriche, moins la Hongrie. Dans trois de ces Etats, l'Espagne, Parme et les Etats sardes, la culture est interdite; elle n'est que restreinte dans les Etats romains et l'Autriche. L'impôt provient, comme en France, de l'excédant du prix de vente sur le prix de revient.

	PRODUCTION.	IMPORTATION.	PRODUIT de l'impôt.	CONSUMATION partée.
	kilog.	kilog.	fr.	»
Espagne	»	»	21,000,000	»
Parme	»	»	600,000	0,800
Et. sard.	1,600,000	»	7,000,000	0,580
Et. rom.	550,000	250,000	»	0,295
Antrich	20,000,000	»	»	»

BARRAL.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES HISTORIQUES.

## BIBLIOTHÈQUE D'ARRAS.

La bibliothèque d'Arras compte 40,000 volumes imprimés et 4123 ouvrages manuscrits. Ces derniers proviennent de la riche abbaye bénédictine de Saint-Vaast, de la cathédrale d'Arras, du monastère de Saint-Eloy et de l'Académie qui fut fondée dans cette ville par lettres royales, en date du 13 mai 1738.

Sans doute, ces ouvrages n'ont pas tous le même intérêt historique; ascétiques pour la plupart, ils ne se recommandent guère que par leur beauté calligraphique (1), les vignettes dont ils sont ornés; mais il faut le dire, un grand nombre a été l'objet d'un vandalisme que l'on ne saurait assez anathématiser. Confiés aux soins mal éclairés d'un homme avide et ignorant, que sir Thomas Philips dans sa juste indignation bibliographique appelle *homo pessimus nomine Caron*; ils furent dilapidés. On leur ôta à l'aide d'instruments tranchants des feuillets nombreux, dont on doit surtout regretter la perte dans les légendes des saints, ou même dans les chants de nos trouvères artésiens, quoique ceux-ci soient en bien petit nombre. Malgré tout, en retranchant les compilations dont tout le mérite est de faciliter les recherches sur des sujets d'intérêt local, les mémoires généalogiques la plupart d'une sécheresse aride et repoussante, il est encore quelques manuscrits dont la connaissance pourrait être utile à plus d'un titre; en effet on peut citer le manuscrit portant le numéro 139, sur vélin et qui remonte au treizième siècle; il contient des moralités curieuses, de judicieuses sentences philosophiques, des légendes qui malheureusement sont incomplètes. La plus remarquable est celle de sainte Suzanne dont manque le commencement: *Del poivre clerc qui disait toujours Ave Maria*, des chansons notées dont les auteurs ne sont autres que maître Guillaume li Viniers, maître de Fournival, Adams li bocus d'Arras, etc., etc.; et enfin pour terminer ce curieux manuscrit, quelques romans en prose du même temps. Un autre de la même époque dont il reste encore 86 feuillets contient 37 morceaux en prose sur divers saints. La plupart ayant rapport à ce pays; je n'ai pas encore eu le temps de vérifier si les Bollandistes dans leurs savantes vies des saints ont eu connaissance de ce recueil. Nous avons les manuscrits grecs d'Ebrard de Béthune qui, dès l'an 1212, avait composé un *grecismus* ou grammaire grecque; un des deux exemplaires commença par une table où sont enregistrés les mots singuliers de l'ouvrage.

Le seizième siècle, avec ses troubles religieux et son effervescence politique, nous a légué de nombreux et intéressants manuscrits. Le registre des communications et résolutions prises en la ville de Mons, en l'assemblée des gouverneurs et des députés d'Arthois, Haynau, Douai et Orchies, etc.; pour l'éclaircissement des difficultés et obscurités du traité fait à Arras en 1579, écriture contemporaine de chancellerie,

(1) Le plus ancien manuscrit que possède la bibliothèque d'Arras est de la fin du VIII<sup>e</sup> siècle; il est en vélin, in-folio-parvo, rubriques au rouge de plomb et initiales romaines. Ce manuscrit, du temps de Charlemagne, est très précieux et très beau, dit J. Quicherat, *Inventaire des manuscrits de la bibliothèque d'Arras*, à v<sup>o</sup> 512.



provenant de l'abbaye de Saint-Vaast; les manoirs, lettres et instructions pour servir à l'histoire des Etats tenus à Mons en 1499, provenant de la même source, écrits ainsi dans le seizième siècle.

Qu'il nie soit permis de citer ceux de Pithus-Payen, encore inédits, malgré l'intérêt qu'ils présentent; une chronique de l'an 1551 à 1554 que l'on attribue au saint abbé du mont Saint-Eloy, Jean de Fucey, et dont les 321 feuillets existants font regretter la suite, sans doute perdue par le malheur des temps. Le titre du dernier chapitre est : *Comment le marquis d'Arras fut du tout déjecté et débouté de son état, etc.*, une collection d'Antoine Grotius formant quatre volumes in-folio, composés de pièces manuscrites et imprimées, ayant toutes rapport à l'histoire ecclésiastique sous la réforme; une autre collection où l'on compte 216 feuillets, puis enfin quatre exemplaires de la relation d'une ambassade de Jean Sarrazin, toujours pour le même motif.

Cet homme, dont n'ont parlé ni Bayle, Foppens, ni Mirens, fut un des savants les plus remarquables du seizième siècle, à cette époque si fertile en grands hommes. Curé à tour chapelain de l'abbé, grand-vicair et grand prieur de l'abbaye de Saint-Vaast, il fut victime d'une vive persécution, lorsque, les calvinistes s'étant rendus maîtres de la ville, l'évêque effrayé chercha son salut dans la fuite, après lui avoir confié le soin de son troupeau. Sarrazin accepta cette rude tâche, et les tourments les plus durs ne purent le faire faiblir; ce n'est qu'ici le lieu de consacrer une longue notice à un homme que ses services firent nommer abbé de Saint-Vaast, conseiller d'état et évêque de Cambrai, le 14 septembre 1596. Ce fut peu de temps après qu'il fit le départ de son ambassade; voici le titre :

*Ambassade de révérend père en Dieu, Jean Sarrazin, abbé de Saint-Vaast, conseil d'état de Sa Majesté, son premier conseiller en Arthois, etc., etc.*

Il prit pour épigraphe ce verset tiré du livre de l'Ecclésiaste :

« La douce parole multiplie les armes et appaise les ennemis, et la langue gracieuse abonde en l'homme de bien. »

On pourrait encore citer quelques manuscrits intéressants; ainsi le numéro 166, manuscrit de dom Girard Robert, religieux de Saint-Vaast, commençant en 1475, contenant les détails les plus curieux sur les troubles qui eurent lieu à Arras après la reprise de cette ville en 1492.

Au mois de novembre 1841, M. le ministre de l'instruction publique en France envoya M. Quicherat, que ses connaissances précoces ont fait surnommer le grand savant, un catalogue des manuscrits qui ont été dressés par ses soins, et il faut espérer que ce travail ne tardera guère à paraître dans la collection des documents inédits; qu'il me soit cependant permis, avant de terminer cette notice, peut-être déjà trop longue, de parler encore de plusieurs manuscrits dont la connaissance peut être d'une grande utilité. La bibliothèque possède le *Chronicon Brabantiae*, Edm. de Dyncr. Je ne puis mieux faire que d'extraire l'ouvrage de M. Quicherat la description qu'il fait de ce manuscrit :

« In-folio, parvo papier, longues lignes, quinzième siècle, initiales au vermillon; commence par un éloge de la Belgique, en vers hexamètres, signés, *Henricus Es-terwick, medicus*.

« Sur le folio verso est écrit d'une main moderne, le témoignage que Lemyre a porté d'Edmond de Dyncr dont il possède l'ouvrage complet.

« L'ouvrage commence à l'origine des Francs. Ce manuscrit n'en renferme que la moitié, car il s'arrête en 1355, avec le livre cinquième provenant de la cathédrale d'Arras. Subsistent 388 feuillets. »

La bibliothèque d'Arras possède aussi deux exemplaires du très curieux mémoire qu'à la sollicitation de l'empereur Maximilien, Jean d'Auffay, natif de Béthune, adressa à Louis XI, voulant ainsi faire valoir les droits de Marie de Bourgogne au comté d'Artois. Mais le rusé monarque tenait trop à sa conquête pour écouter les raisons plus ou moins puissantes de notre savant, et il se contenta de faire réfuter ce mémoire par Jean de Saint-Romain, procureur du roi. Quoiqu'il en soit, cet ouvrage qu'on voyait autrefois manuscrit dans la bibliothèque de l'église cathédrale de Tournai, n'en est pas moins curieux pour l'histoire locale; et je pense que le savant Leibnitz qui l'a publié l'an 1693, ne connaissait pas les exemplaires que nous possédons, et qui offrent même entre eux de nombreuses et curieuses variantes. L'un sur vélin blanc est sinon l'original, du moins une copie du temps; il est à regretter que des coupures malveillantes aient déparé un ouvrage aussi remarquable tant sous le rapport calligraphique que par l'érudition. Voici les rubriques du premier et du dernier chapitre :

*Cy commence le traité que très redoublé seigneur et ma très redoublée dame sa compaignie remontent touchant le tort dont le roy use par force en occupant les seignories des traités de Conflans et de Péronne.*

Le second exemplaire beaucoup moins soigné est en papier; l'écriture est celle de la fin du seizième siècle; tous deux proviennent de Saint-Vaast.

A. D'HÉRICOURT.

## GÉOGRAPHIE.

### ARCHIPEL DE MANGAREVA.

(Iles Gambier).

*Gouvernement. — Constitution et caractère des Mangaréviens. — Cannibalisme. — Changements survenus depuis leur conversion au christianisme.*

Le gouvernement de l'archipel Gambier a été de temps immémorial monarchique et héréditaire; il paraît également certain que les femmes ont toujours été exclues de la succession au trône.

Le droit du roi est de disposer à son gré de toutes les terres de l'île; il en est le maître absolu. Le principal dépositaire de son autorité s'appelle taoura tiaki ao, ou ministre gardien du pouvoir: c'est à lui que sont confiées les clés du trésor public et le soin de lever les tributs, d'administrer la justice, et de notifier au peuple les arrêts du souverain.

Outre ce premier ministre, et sous sa juridiction, on compte encore un certain nombre de fonctionnaires qui remplissent chacun un emploi spécial: l'un est exclusivement chargé de la pêche, l'autre surveille la cuisine du roi; celui-ci a le titre d'architecte de Sa Majesté; celui-là, en qualité de médecin du prince, est seul consulté dans les cas de maladie; enfin on retrouve ici en petit ce qu'on voit partout

ailleurs sous des dehors plus brillants. Le roi a ses courtisans et ses pages, la reine ses suivantes et ses dames d'honneur.

Dans un état si pauvre et si limité, il est aisé de concevoir que les prérogatives du souverain doivent être bien modestes: elles se réduisent à quelques chemins, à certains sièges déclarés tapous du roi, c'est-à-dire réservés à lui seul. Il est aussi d'usage qu'on ne se tienne jamais debout en sa présence: il faut s'accroupir ou s'asseoir sur ses talons. Tout sujet qui vient solliciter quelque faveur du prince, ou le remercier d'une grâce reçue, doit lui baiser les genoux et les pieds: là se bornent toutes les distinctions et tous les hommages que le peuple accorde à son maître.

Les autres membres de la famille royale jouissent aussi de privilèges analogues; mais de tous les avantages qu'ils doivent à leur naissance, le plus précieux est sans contredit celui d'une éducation plus cultivée. Dès leur enfance ils sont confiés à des instituteurs choisis, qui ne les perdent pas un instant de vue, et qui ont mission de les rendre dignes du rang qu'ils doivent un jour occuper dans l'état.

Le berceau de l'héritier présomptif du trône est encore environné de plus grands soins. Il est vrai que la flatterie qui les inspire ne peut qu'imprimer une direction funeste aux idées du royal enfant. A peine est-il né qu'on l'arrache à sa famille pour le porter au sommet d'une haute montagne, dans une cabane solitaire, où furent élevés tous ses aïeux: là, sans autre société que celle de sa nourrice et de quelques servantes, il grandit inconnu à tout le monde. L'approche de sa mystérieuse demeure est sévèrement interdite à ses futurs sujets. Du haut de cette montagne on lui montre les nombreuses et verdoyantes vallées qui formeront bientôt son empire. « Votre peuple, lui dit-on, rampe déjà à vos pieds; il habite au-dessous de vous ces plaines, que des forêts de cocotiers et d'arbres à pain couvrent de leur ombrage et enrichissent de leurs fruits: un jour vous lui commanderez, et il vous obéira. » Tout ce que vos regards peuvent embrasser est à vous; ce ciel, ces montagnes, ces vallées et ces mers composent votre domaine; vous serez grand au jour de votre règne; votre puissance sera sans bornes, comme l'Océan qui vous entoure; le ciel et la terre recevront vos lois. » C'est ainsi qu'on exalte, dès le berceau, l'orgueil de l'héritier du trône: aussi les souverains du Mangaréva se regardent-ils comme les premiers, ou plutôt comme les seuls monarques du monde; car ils croient que l'univers finit à l'horizon.

Quand arrivait l'époque où le jeune prince devait descendre de la montagne, c'est-à-dire à l'âge de douze ou quinze ans, tous les naturels, hommes, femmes, enfants et vieillards, se réunissaient pour aller au-devant de lui, et saluer l'avènement de leur maître futur. Ce jour était compté parmi les plus beaux de l'île.

Les habitants des îles Gambier sont en général d'une taille élevée et d'un tempérament robuste; la beauté des traits s'allie en eux à une grande force musculaire et aux plus heureuses proportions. On ne voit ici ni sourds, ni muets, ni bossus, ni aveugles. Le seul défaut physique que je connaisse aux Mangaréviens, est d'avoir les pieds torts ou rentrés en dedans. Le tatouage ne leur va pas mal. Presque tous ont des croix imprimées sur les épaules. Ce dessin représente



avec assez de vérité les épaulettes de nos soldats, et le reste du tatouage offre plus d'une analogie avec le costume militaire des Européens. Les étranges figures dont tout Mangarévien bigarrait sa peau, jointes à sa longue barbe et sa chevelure flottante, lui donnaient un air martial et terrible, que ne démentait pas son caractère; car il passait, avant sa conversion, pour le plus féroce insulaire de l'Océanie. On commençait à quinze ou vingt ans l'opération du tatouage; les femmes, aussi bien que les hommes, étaient jaouées de porter cette bizarre parure. Aujourd'hui personne n'y songe, bien que nous n'ayons pas dit un seul mot pour l'interdire.

On aura peine à croire, maintenant que la religion a changé la face de ces îles, combien les indigènes des îles Gambier étaient altérés du sang de leurs semblables: c'était au point qu'ils dévoreraient non seulement les étrangers que le naufrage avait jetés sur la côte, mais encore leurs voisins, et quelquefois leurs meilleurs amis. Malheur au guerrier dont le succès avait trahi le courage! ses membres sanglants étaient servis en pâture au vainqueur; le champ de bataille devenait un banquet où la tribu triomphante accourait se rassasier de la chair des captifs. Même en temps de paix, ces horribles festins n'étaient pas rares. Mais alors, pour se procurer une victime, il fallait aller la perfidie à la cruauté: on allait secrètement à la chasse les uns des autres; un voisin tendait des embûches à son voisin, s'il pouvait le conduire dans un lieu écarté, ou le surprendre isolé et sans défense, il lui enfonçait, la sourire sur les lèvres, un stylet de nacre dans le cœur; puis, les ténèbres venues, il allait le manger à son aise dans quelque vallée solitaire. La chair des enfants surtout était convoitée par ces cannibales. Combien de fois nos jeunes chrétiens nous ont dit, avec l'expression de la plus vive reconnaissance: « Que nous « étions malheureux avant que vous vins- « siez nous instruire! A chaque instant « nous tremblions d'être pris et dévorés « par les grands; aujourd'hui nous n'a- « vons plus peur, on ne pense à nous que « pour nous aimer. »

Au meurtre de ses semblables, le Mangarévien joignait l'insurpation de leurs propriétés. Quand le temps de la récolte était venu, le guerrier qui se trouvait trop à l'étroit dans son domaine allait, sans plus de cérémonie, chercher querelle au possesseur du champ voisin: « Que fais-tu sur ce « terrain? lui disait-il. De quel droit oses- « tu toucher aux fruits d'arbres que j'ai « plantés? Retire-toi, ou je te ferai repen- « tir de ton audace. » Jugez si l'autre était d'humeur de céder sans résistance une moisson prête à recueillir. La dispute s'échauffait, les deux champions élevaient la voix, la tribu accourait à leurs cris; les uns prenaient parti pour le ravisseur, les autres pour le spolié; des injures on en venait aux coups; une fois les pierres lancées, c'était une mêlée générale: on se déchirait, on se tuait, jusqu'à ce que la victoire donnât raison au plus fort. Alors le vaincu, s'il avait le bonheur de survivre à sa défaite, allait cacher sa honte chez un frère ou un parent, tandis que son heureux rival, devenu la terreur de ses voisins, demeurait libre possesseur du champ que venait de lui assurer son courage.

Depuis qu'ils sont chrétiens, nos insulaires ont bien eu encore quelques contesta-

tions au sujet des limites; mais heureusement elles n'ont été ni violentes, ni difficiles à apaiser, et c'est là que nous avons pu apprécier les changements opérés dans des cœurs autrefois si étrangers à tout sentiment de justice et de modération.

Pour donner toute sa vérité au portrait de nos Mangaréviens, je dois dire qu'un certain nombre de traits plus heureux tempéraient l'horreur de ce tableau. S'ils étaient naturellement flatteurs, fourbes, défilants et paresseux, ils admettaient volontiers à leur table les indigents et les voyageurs; les riches faisaient part de leur abondance à leurs parents moins fortunés; les amis accueillaient la jeune famille de celui que la mort avait enlevé à leur affection. Rien de plus commun à Gambier que les fils adoptifs, ils jouissaient dans la maison de leur bienfaiteur des mêmes privilèges que ses propres enfants, et avaient comme eux droit à son héritage. Enfin les larmes que ces insulaires versaient sur la tombe de leurs proches, les chants funèbres où leur douleur s'exhalait en si touchantes expressions de regret et de tendresse, prouvent assez que si l'humanité était trop souvent défigurée en eux par des vices barbares, elle n'était pas entièrement bannie de leurs cœurs.

L'indolence, qui paraît être le principal défaut des Mangaréviens, s'explique par l'étonnante fertilité du sol. Pour se procurer les choses les plus nécessaires à la vie, ils n'ont presque rien à faire: leurs arbres produisent sans culture des fruits en abondance; qu'on arrache de temps en temps l'herbe qui pousse à leurs pieds, voilà tout le travail qu'ils exigent. On n'a pas même besoin d'en planter de nouveaux; à côté d'une vieille souche, et de la profondeur de ses racines, s'élèvent des rejetons vigoureux: c'est toujours une jeune génération qui grandit pour succéder à une autre qui s'éteint.

Ces arbres précieux, qui fournissent du pain à nos insulaires, et qui font de leurs vallées autant de bosquets enchanteurs, leur donnent aussi des vêtements pour se couvrir. Avec l'écorce des branches, ils fabriquent, sans autre instrument qu'un maillet et un billot demi-circulaire, une espèce d'étoffe au-si blanche que la neige, et nommée *tappe*. Les femmes seules s'occupent à cet ouvrage: on les voit à chaque instant du jour s'escrimant du maillet, et frappant comme des maréchaux sur l'enclume; leurs coups redoublés, répétés par les échos de l'île; s'entendent de fort loin. Depuis que la décence, compagne inséparable de la foi, est respectée des naturels, ils se couvrent du mieux qu'ils peuvent avec leur mauvaise *tappe*; mais, à la moindre pluie, l'étoffe se détériore; on n'en rapporte que des lambeaux, lorsqu'on a été surpris en chemin par une averse.

Comme l'oisiveté favorise tous les vices, et qu'un peuple paresseux ne saurait être longtemps un peuple chrétien, nous faisons tous nos efforts pour inspirer à nos néophytes l'amour du travail. Je crois bien qu'ils se ressentiront toujours du climat des tropiques: cependant, depuis qu'ils sont baptisés, leur activité est plus grande, et si leur ardeur se soutient, nous n'aurons pas lieu de nous plaindre.

Déjà plusieurs travaux importants ont été entrepris: les habitations n'avaient été jusqu'ici que de misérables cabanes ouvertes à tous les vents; maintenant on compte dans l'île un certain nombre de maisons à

l'europpéenne. Notre église sera un jour pour l'Archipel un monument remarquable. Tout le monde veut concourir à son érection: les uns vont chercher en mer la poun-ga (1), et l'amènent au rivage sur leurs radeaux; d'autres la conduisent le long des terres jusqu'à la grande vallée, où des ouvriers plus habiles la taillent et la façonnent. Pour ce labeur, les bras ne manquent jamais; c'est un plaisir et une fête pour ce peuple de tirer à la corde ou d'appuyer sur le levier (2).

Par suite de cette indolence, que nous combattons, les indigènes avaient laissé l'herbe et les roseaux envahir une partie de leurs champs, les arbres y dépérissaient, les fruits devenaient rares et moins savoureux: maintenant toutes les vallées sont en très bon état; les bananiers, nagnère peu communs, sont aussi nombreux que les toumés, ou arbres à pain; chaque cultivateur a aujourd'hui sa petite plantation de cannes à sucre, et sa provision de pommes de terre douces.

Pendant que je suis à parler des travaux auxquels se livrent nos insulaires, je dirai un mot des principaux emplois que l'usage assigne à chacun des membres d'une famille. Les hommes s'occupent communément à pêcher le poisson ou la nacre; aux femmes appartient, ici comme partout, le soin du ménage; les jeunes filles vont chercher l'eau à la fontaine et préparent les aliments; c'est aux jeunes gens à conper le bois pour entretenir le feu; aux vieillards est réservée la tâche d'arracher l'herbe des vallées (3).

(La suite au prochain numéro.)

(1) La poun-ga est une pierre aussi tendre que le tuf, aussi blanche que la neige; elle pousse dans l'eau et se détache aisément du sable sur lequel elle repose. Il y en a de toutes les longueurs et de toutes les dimensions. J'en ai mesuré une qui avait douze pieds de long sur six de large, et deux d'épaisseur.

(2) L'église d'Akena est terminée, et a été consacrée par Mgr Pompalier, évêque de Nilopolis (V. *Revue de l'Orient*, t. I, p. 403).

(3) Cette occupation, réservée aux vieillards, me rappelle une réponse plus qu'ingénue qui fut faite, il y a peu de temps, à un de nos confrères. Une femme fort âgée lui demandait instamment le baptême: « Mais vous n'êtes pas encore assez instruite pour le recevoir, lui dit le missionnaire. — « C'est vrai, je ne suis plus qu'une pauvre vieille; « je n'ai plus de mémoire; cependant je voudrais « être baptisée. Ici je ne suis bonne à rien; mais « dans le ciel, où je désire monter, je sarclerai « l'herbe du Seigneur Jésus. » — *Note de M. Caret.*

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

*Qualités du liège en poudre.* — On vient de faire en Angleterre des expériences sur les qualités flottantes du liège réduit en poudre. Un matelat fait avec cette matière, et pesant seulement vingt-cinq livres, ne peut être enfoncé par le poids de sept hommes. Des matelats, des oreillers, des coussins faits avec cette matière, sont aussi élastiques, aussi doux que ceux faits avec le crin le mieux choisi, et ils ont l'avantage de ne jamais devenir compactes.

*Sucre extrait des tiges de maïs.* — On a fait l'essai en grand de cette fabrication à la Nouvelle-Orléans, et l'on a parfaitement réussi. Ce sucre marque dix degrés au saccharomètre de Beaume; il contient cinq fois autant de matière que l'étrable, trois fois autant que la betterave, et presque autant que la canne des Etats-Unis. On a obtenu 16 2/3 pour 100 de sirop cristallisable. Un acre de maïs a fourni 1150 livres de sucre.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>o</sup>,  
rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui contient chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE DU GLOBE.** Variations de niveau de la Méditerranée; M. G. Aimé. — **ÉLECTRO-DYNAMIQUE.** Sur la coloration des métaux; Becquerel. — **SCIENCES NATURELLES ZOOLOGIE.** Formation d'un ordre nouveau dans la classe des mollusques gastéropodes (phlébentécs); de Quatrefages. — Monographie du genre *Carica*; C. A. Récluz. — **BOTANIQUE.** Note extraite d'un travail inédit sur l'apogoton; Planchon. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Culture et monopole du tabac; Farral. — **TRAVAUX DE PARIS.** Revue sommaire des travaux exécutés en 1843. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Buste du dernier roi de la Mauritanie Tingitane, trouvé à Cherehell. — **GÉOGRAPHIE.** Archipel de Mangaréva (Iles Gambier), production des Iles Gambier, végétaux. pêche, Amusements des Mangaréviens. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE DU GLOBE.

*Variations de niveau de la Méditerranée;*  
par M. G. AIMÉ.

Les causes qui font varier le niveau de la mer sont les brises, les vents, les courants, la pression atmosphérique, le soleil et la lune. Comme les effets produits par ces agents sont peu différents les uns des autres, il a été assez difficile de les isoler. Nous n'indiquerons pas ici la méthode que nous avons suivie pour arriver à ce résultat, nous ferons seulement remarquer que toutes les observations dont nous nous sommes servis au commencement de ce Mémoire, ont été rapportées à la valeur numérique qu'elles auraient si les marées n'existaient pas.

*Influence de la pression atmosphérique sur la hauteur du niveau de la mer.* — Dans le Mémoire présenté en 1839 à l'Académie des Sciences, j'ai cherché à établir l'une des principales causes des oscillations du niveau de la Méditerranée était la variation de la pression atmosphérique. Depuis cette époque, en continuant le même genre d'observations, j'ai trouvé une confirmation du fait que j'avais annoncé. Déjà, en 1836, M. Daussy, en discutant des observations de marées prises dans le port de Lorient, avait reconnu l'influence atmosphérique et avait donné le nombre 15,5 comme exprimant le rapport des variations barométriques à celles du niveau de la mer. En combinant convenablement toutes les observations faites en janvier, février, mars, avril et mai de l'année 1843, je suis arrivé au nombre 13,1 qui représente à peu près le rapport de la densité du mercure à zéro degré, à celle de l'eau de la Méditerranée à la température de 15 degrés.

*Influence d'un coup de vent sur le niveau.*

— Nous venons de voir comment agit la pression atmosphérique, et nous admettrons dorénavant que la loi indiquée a toujours lieu. Par conséquent, pour reconnaître l'influence des vents sur le niveau de la mer, il suffira d'observer ce niveau à des époques où la pression barométrique sera constante, ou bien, si la pression vient à varier, il faudra corriger la hauteur de la mer et la ramener à la valeur qu'elle aurait eue si le baromètre n'avait pas varié. Les différences obtenues entre les hauteurs observées par des temps calmes et celles observées après des coups de vent, nous feront connaître comment agit tel ou tel vent.

En passant en revue les observations de plusieurs années, nous avons reconnu que le vent d'est fait baisser le niveau et que le vent d'ouest le fait monter. La variation moyenne pour un coup de vent est de 12 à 15 centimètres pour le vent d'est et celui d'ouest. Le vent du nord fait monter ou baisser le niveau, suivant qu'il tourne de quelques degrés à l'ouest ou à l'est.

Les vents du sud sont extrêmement rares à Alger, je n'ai pu déterminer leur action sur le niveau; les vents du sud-ouest le font monter.

*Variations produites par les courants.* — Nous avons reconnu qu'un coup de vent modifie toujours plus ou moins le grand courant du littoral, et que la perturbation apportée dans la vitesse ou dans la direction de ce courant, dure un ou plusieurs jours quand le calme atmosphérique est rétabli. Le niveau de la mer suit exactement les phases du courant. Ainsi, après un coup de vent d'ouest, la mer emploie un ou deux jours pour redescendre à son niveau normal; après un coup de vent d'est elle emploie le même temps à remonter.

Quelquefois la variation de vitesse ou de direction du grand courant est produite par un coup de vent insensible à Alger. La hauteur de la mer observée diffère alors de la hauteur calculée, et les choses se passent à peu près comme si le coup de vent avait eu lieu près de l'endroit des observations.

*Variations annuelles du niveau moyen.* — La Méditerranée n'étant en communication avec l'Océan que par la passe resserrée du détroit de Gibraltar, on pouvait supposer avec quelque raison que puisque pendant l'hiver il pleuvait sur toute sa surface, il devrait y avoir une différence entre le niveau moyen pendant l'hiver et le niveau moyen pendant l'été. L'expérience semble justifier cette hypothèse. En effet, les niveaux moyens des différents mois de l'année 1843 sont

Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.
34 cent.	42.	30	30	29	32
Juillet.	Août.	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.
30	39	39	45	50	39

Toutes les observations ont été rapportées à la pression 760 millimètres.

Nous n'avons pas présenté les moyennes des années 1840, 1841 et 1842, car elles sont peu différentes de celles de 1843.

Les nombres précédents nous montrent que pendant les mois de pluie le niveau est plus élevé que pendant ceux des sécheresses; mais la cause de cette différence tient aux vents régnants. En avril, mai, juin, juillet et août, c'est le vent d'est qui souffle ordinairement, et pendant les autres mois, c'est le vent d'ouest. Or, on a vu précédemment de quelle manière ils agissent. Nous pourrions donner plusieurs raisons qui établissent que le niveau moyen de la Méditerranée est à peu près invariable pendant les différents mois de l'année; mais nous n'en parlerons pas ici.

*Effets des brises sur le niveau de la mer.* — L'apparition des brises est en général d'autant plus constante qu'on les observe dans des lieux plus voisins de l'équateur. A Alger leur régularité est déjà bien remarquable. Par suite de l'existence de ces brises, le niveau de la mer éprouve une variation quotidienne, qui dépend de leur orientation par rapport aux côtes, de leur intensité et de leur durée.

Si la mer n'avait pas de marée, on pourrait reconnaître facilement la variation moyenne mensuelle du niveau produite par les brises. Il suffirait d'observer les hauteurs de la mer d'heure en heure pendant un mois, et en prenant les moyennes de chacune de ces séries d'observations aux mêmes heures, on obtiendrait vingt-quatre nombres qui représenteraient exactement l'effet moyen mensuel. Si au contraire il existe une marée faible, mais cependant appréciable, les nombres précédents ne représenteront plus seulement l'action des brises, mais ils indiqueront en même temps la mesure de l'action de la marée solaire. En effet, la marée observée est le résultat des actions simultanées du soleil et de la lune: or, si l'on considère chacun de ces astres en particulier, on voit que le soleil produit une marée qui a lieu tous les jours aux mêmes heures, et que la lune en produit une autre qui rétrograde tous les jours de trois quarts d'heure. Comme la marée luni-solaire est très faible dans la Méditerranée, nous admettrons que la marée solaire et la marée lunaire ont chacune, prises isolément, la même grandeur pendant la durée du mois lunaire. Cette hypothèse étant une fois admise, il est évident que si l'on prend les moyennes d'observations faites pendant un mois, tous





les jours, aux mêmes instants, la marée lunaire disparaîtra, et il ne restera plus dans les moyennes que la variation moyenne due aux brises et celle due à la marée solaire.

Nous verrons plus loin qu'à Alger la marée solaire est haute à 6 heures et basse à 12 heures, et que sa grandeur totale est de 25 millimètres.

En effectuant le calcul que nous venons d'indiquer pour tous les mois, pendant cinq années, nous avons ainsi déterminé l'effet des brises dans les différents mois.

En juin et juillet, le niveau est à peu près le même depuis le matin jusqu'au soir.

En décembre et janvier, on observe le même résultat.

En mars et avril, la mer est haute le matin et basse le soir;

En août et septembre, elle est haute le soir et basse le matin.

Les plus grandes variations arrivent aux équinoxes; elles sont à peu près égales et de signes contraires; leur valeur est d'environ 7 centimètres; les plus petites arrivent aux solstices.

*Variations produites par les marées lunaires et solaires.* — Nous venons d'indiquer précédemment comment nous calculons l'effet moyen dû aux brises et à l'action solaire; maintenant il nous reste à parler de l'effet lunaire. Pour le déterminer, nous avons pris les observations d'un mois entier, faites de quart d'heure en quart d'heure, et après avoir cherché les moyennes des observations faites aux mêmes instants pendant tout le mois lunaire, nous avons ensuite, pour chaque jour, retranché de chaque heure la moyenne correspondante. De cette façon, nous avons corrigé toute notre série mensuelle d'observations de l'effet solaire et de celui des brises. Toutes les variations dans les observations corrigées étant dues à l'action lunaire, nous avons pris, pour chaque jour, les valeurs particulières des quatre ondulations de la marée, c'est-à-dire la différence entre un minimum de hauteur de la mer et le maximum suivant, puis celle du maximum au minimum, etc. Nous avons déterminé la moyenne de ces quatre oscillations, de chaque jour, puis la moyenne des moyennes pendant tout le mois.

Nous avons ainsi obtenu, pour valeur de la marée totale lunaire, 62<sup>mm</sup>. Ce nombre nous a servi à déterminer la marée solaire. Le rapport des actions de la lune au soleil étant 2,35, le quotient

$\frac{62}{2,35} = 26^{\text{mm}}$  nous a représenté la marée solaire.

La marée luni-solaire, aux syzygies, est égale à  $62^{\text{mm}} + 26^{\text{mm}} = 88^{\text{mm}}$ , et, aux quadratures, à  $62^{\text{mm}} - 26^{\text{mm}} = 36^{\text{mm}}$ ; l'unité

de hauteur est égale à  $\frac{88}{2} = 44^{\text{mm}}$ .

En discutant un grand nombre d'observations, nous avons reconnu que l'heure de l'établissement du port était 6 heures et quelques minutes.

#### ELECTRO-CHIMIE.

*Sur la coloration des métaux; par M. BECQUEREL.*

M. Becquerel dans une série de travaux communiqués à l'Académie des sciences, a

traité de la coloration des métaux au moyen de dépôts successifs de peroxyde de plomb, à l'aide de la pile voltaïque, nous transmettons à nos lecteurs les résultats auxquels il est parvenu.

Le phénomène de coloration électrochimique produit sur des surfaces métalliques est le même que celui des lames minces recouvrant les surfaces de certains corps et laissant voir par transparence ces mêmes surfaces avec des couleurs dont l'espèce et l'éclat dépendent de l'épaisseur des lames déposées, de la couleur du corps, et qui présentent souvent à nos yeux le brillant phénomène des anneaux colorés.

Nobili est le premier qui nous ait fait connaître la production des anneaux colorés, sur des lames de métal, au moyen de dépôts produits par l'électricité voltaïque. phénomènes analogues à ceux anciennement obtenus par Priestley avec des décharges successives de batteries électrique: le physicien anglais avait observé qu'en transmettant à plusieurs reprises ces décharges d'une pointe métallique, sur une lame de métal, il en résultait sur cette dernière plusieurs séries d'anneaux colorés qui étaient les mêmes qu'elle que fût la direction de la décharge, c'est-à-dire que l'électricité positive partît de la pointe ou de la lame. On dut en conclure que la coloration dépendait d'une cause agissant également des deux côtés. Les expériences ayant d'abord été faites sur le cuivre et l'acier, métaux qui se colorent en se refroidissant, après avoir été exposés à l'action d'une chaleur aussi forte que celle qui se dégage pendant la décharge, on dut croire que telle était la cause de la production des anneaux colorés. Mais comme on les obtint également ensuite sur le platine et l'or, on fut obligé d'admettre le transport de la matière même de la pointe, qui en se déposant sur la lame en couches d'autant plus minces qu'elles s'éloignaient davantage du point central, donnait naissance à des anneaux colorés; conjecture qui s'est changée en certitude depuis les expériences de M. Fusinieri sur le transport de la matière à travers les substances métalliques, par l'effet des décharges, qu'elle que fût la direction de ces dernières.

Pour colorer le métal suivant la méthode décrite avec détail dans les *Éléments d'électro-chimie* que j'ai publiés récemment, je me sers d'une dissolution plombique alcaline dans laquelle l'oxyde joue le rôle d'élément électro-négatif. La dissolution est mise dans un bocal de verre, où se trouve un cylindre de porcelaine dégourdie rempli d'acide nitrique; dans la dissolution on plonge l'objet à colorer, et dans l'acide une lame de platine; l'objet est mis en communication avec le pôle positif d'un appareil décomposant formé de quelques éléments, et la lame de platine avec le pôle négatif; on peut, et cela est plus facile, supprimer le vase poreux et l'acide nitrique, et plonger la lame de platine dans la dissolution alcaline. Aussitôt que la communication est établie, la surface de l'objet se recouvre de couches minces successives de peroxyde de plomb qui produisent des effets de coloration. L'adhérence de ces couches est aussi grande que celle de l'or sur le cuivre dans la dorure, par la raison que le protoxyde de plomb qui passe à l'état de peroxyde par la réaction de l'oxygène de l'eau et l'or se rendent au pôle qui convient au rôle que chacun de ces corps joue dans la dissolution. Le dé-

pôt de peroxyde peut donc s'effectuer aussi régulièrement sur la surface positive que l'or sur la surface négative, quand on remplit toutes les conditions qui seront indiquées ci-après. Je commencerai par la dissolution de plombate de potasse.

*De la composition de la liqueur.* — La solution alcaline doit être complètement saturée d'oxyde de plomb, sans quoi les couches déposées de peroxyde ne tarderaient pas à se dissoudre dans l'alcali, aussitôt que le courant cesserait de circuler ou seulement quand il y aurait un ralentissement dans son action chimique. Elle doit marquer de 21 à 25 degrés de l'aréomètre de Baumé; car l'expérience a prouvé que cette densité était la plus convenable pour obtenir les meilleurs effets. Quand elle ne sert plus, on la remet dans un ballon que l'on bouche avec soin.

La température de la liqueur doit être celle ambiante, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas dépasser 12 à 15 degrés.

*De la préparation des surfaces.* — J'ai déjà dit que les couches de peroxyde de plomb déposées étant transparentes, laissent voir la surface des objets. Par conséquent, telle est la surface de ces objets, tel est leur aspect ou plutôt tel est l'éclat des couleurs. Par conséquent il faudra leur donner préalablement l'état qui convient, c'est-à-dire le brillant ou le mat, si l'on veut avoir des couleurs brillantes ou ternes. Supposons qu'il s'agisse de lames polies d'or, de cuivre doré ou de platine: on commence par les frotter avec une brosse douce et de l'eau légèrement alcalisée, puis on lave à grande eau. Dans le cas où l'adhérence des matières étrangères est trop forte pour qu'elles soient enlevées par ce moyen on frotte les lames avec une brosse recouverte de rouge d'Angleterre, puis avec une brosse et de l'eau alcalisée, et on lave à grande eau. On voit alors que des pièces, qui étaient inactives d'abord, se recouvrent facilement des plus riches couleurs. Ces diverses préparations sont surtout nécessaires quand, ayant enlevé les couleurs, on remet de nouveau en expérience les pièces; car il reste souvent des dépôts qui nuisent à l'éclat des couleurs ou s'opposent même à tout dépôt ultérieur. Les pièces étant préparées, il faut éviter d'y toucher avec les doigts, car leur marque est indiquée par une absence de dépôt ou simplement un dépôt de mauvais effet; il faut donc prendre les plus grandes précautions pour attacher les fils conducteurs; aussi est-on obligé de tenir les objets avec un linge n'ayant touché à aucune matière organique capable d'adhérer aux surfaces. D'une bonne préparation, je le répète, dépend le succès de l'opération.

Il faut agir autrement à l'égard du cuivre, du fer et des métaux oxydables, qui en raison de leur oxydation, ne sont pas toujours aptes à recevoir des couleurs aussi belles et aussi variées que l'or, le cuivre doré et le platine.

Pour les objets en cuivre, on doit d'abord leur faire subir un premier dérochage, en chauffant les pièces jusqu'au rouge et les plongeant immédiatement dans l'acide sulfurique étendu marquant 12 degrés de l'aréomètre, et dont la température est de 60 à 80 degrés. On procède ensuite au dérochage en les plongeant d'abord dans l'acide nitrique, puis dans un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique, dans la proportion de trois parties du premier et une du second avec addition d'une petite



quantité de sel marin. On évite la suie qui pourrait déposer des matières grasses. On la à grande eau et on plonge immédiatement dans le bain alcalin, sans sécher la pièce, opération qui ne serait passants inconvénient, en raison des corps étrangers qui se déposeraient sur les surfaces. Les pièces découpées peuvent rester à la surface quelques instants dans l'eau, hors de l'influence de l'air, mais néanmoins il ne faut pas trop attendre, crainte d'altération.

Quand le cuivre a été bien découpé avec ce qu'on appelle le brillant, on obtient des surfaces de coloration très-satisfaisants, mais qui n'approchent pas cependant de ceux qui donnent le bruni et le poli, avec le bruni surtout, qui donne une vigueur de teinte que l'on n'obtient pas avec le découpage; mais, dans ce cas, l'opération, même du polissage ou du bruni apporte, sur les surfaces, des corps étrangers dont il faut les débarrasser en lavant comme ci-dessus, non avec une brosse et une solution aqueuse de potasse, mais bien avec un linge très-fine trempé dans de l'alcool tenant en dissolution une petite quantité de potasse, puis laver à grande eau.

Toutes les fois que les pièces de cuivre ou de laiton, principalement ces dernières, sont de petites dimensions, 2 ou 3 centimètres carrés de superficie environ, la coloration suit les mêmes phases que sur les surfaces dorées de petite ou de grande étendue; mais lorsque les dimensions sont considérables, la surface reste brillante pendant plus ou moins de temps et semble se renouer dans un état passif semblable à celui du fer qui a été plongé dans l'acide nitrique concentré; dans ce cas, il n'y a pas un effet de coloration. D'où peut donc provenir cet état passif du laiton mis en rapport avec le pôle positif d'un appareil voltaïque? Est-il dû ou à la formation d'un oxyde de cuivre qui s'oppose, par conséquent, à celle du peroxyde anhydre, ou bien parce que le plombate de potasse se décompose simplement? Ce sont des questions que nous avons dû indiquer en passant de l'état des surfaces, mais qui ne pourront être approfondies que lorsque nous parlerai de la coloration. On reconnaît immédiatement à un signe certain que celle-ci ne s'effectuera pas, c'est lorsqu'il se dépose beaucoup de plomb sur l'électrode négatif, et cela s'explique facilement: le peroxyde de plomb, n'étant pas peroxyde doit être réduit; aussi, peu d'instant après l'immersion, on voit si la coloration a eu lieu ou non.

Quant à la préparation du fer ou de l'acier, lorsque la plaque a été polie, on frotte la surface avec de l'eau alcalisée et on la lave à grande eau.

*Du procédé de coloration.* — Lorsque l'on soumet à l'action d'un appareil composé de quelques couples, une dissolution saturée de peroxyde de plomb dans la potasse, au degré de densité indiqué, en prenant pour électrode négatif un fil ou une lame de platine, et pour électrode positif une lame d'or ou de platine, il se dépose immédiatement sur celle-ci une couche de peroxyde anhydre de plomb, qui augmente peu à peu d'épaisseur, en produisant successivement tous les effets de couleur que présentent les anneaux colorés ou les minces minces. Aussitôt que la coloration est terminée, il faut retirer la lame colorée de la dissolution plombique, et la laver à grande eau, afin d'enlever toute la potasse qui réagirait assez promptement sur le

peroxyde pour le changer en protoxyde qu'elle dissolverait. La coloration commence d'ordinaire sur les bords des lames, dans les parties les plus éloignées des points d'attache, dans les parties, par conséquent où l'action chimique du courant est la plus forte. C'est pour ce motif que, sans précautions préalables, il est impossible d'avoir des couleurs uniformes. Les couches de peroxyde de plomb adhèrent tellement, qu'elles supportent le bruni à la peau et au rouge d'Angleterre, et non le bruni à la sanguine ou le brunissoir d'acier ou de corac, par la raison que cette opération ne peut s'appliquer qu'aux substances malléables dont les parties s'étendent sous le brunissoir, propriété que ne possède pas le peroxyde de plomb, qui dès lors doit se détacher de la surface sur laquelle il est déposé quand l'action du brunissoir est suffisamment forte. En outre, l'adhérence du peroxyde est d'autant plus forte que les métaux, du moins leurs oxydes, sont plus aptes à former des combinaisons avec ce composé; cette adhérence est tellement forte quelquefois, que le dépôt résiste assez longtemps à l'action des acides étendus.

Le peroxyde de plomb n'étant pas conducteur de l'électricité, il en résulte que l'épaisseur de la couche qui colore est très limitée. Avant de faire connaître les différents procédés que nous avons adoptés pour obtenir tous les effets de couleur désirables, je dois indiquer l'ordre que suit la coloration, afin de pouvoir analyser facilement tous ces effets.

*Des différents ordres de coloration.* — La coloration obtenue sur les surfaces métalliques par le dépôt de couches successives de peroxyde de plomb est due, comme je l'ai dit, au phénomène des lames minces qui laissent voir par transparence, quand il n'y a pas oxydation, la surface métallique sur laquelle elles sont déposées. Si cette surface est colorée, les couleurs dépendant de l'épaisseur des lames se mélangent avec celle qui lui est propre; d'où résultent des effets qui, bien qu'altérant les couleurs des anneaux colorés, ne changent en rien la succession des ordres différents, lesquels ne sont plus alors composés de couleurs simples. Avec l'or, par exemple, il est impossible d'obtenir le bleu, puisque sa couleur jaune se mêlant au bleu donne un vert bleuâtre: très beau à la vérité, mais qui n'est pas le bleu des anneaux colorés. Avec le platine on arrive au bleu, au bleu outremer, au plus beau bleu que l'on puisse obtenir. Je vais indiquer actuellement comment se succèdent, sur une lame d'or, les couleurs dues au dépôt de couches successives de peroxyde de plomb.

*Premier ordre.* — Premier ordre des couleurs des anneaux colorés de Newton: noir, bleu très pâle, blanc vif, jaune-orangé, rouge.

Premier ordre des couleurs des couches de peroxyde de plomb: léger dépôt dont la couleur ne peut être caractérisée, tant elle est fugitive; orangé, orangé foncé, gris-perle, tirant sur le verdâtre, le jaune d'or, rouge faible, beau rouge prismatique.

*Deuxième ordre.* — Deuxième ordre des couleurs des anneaux colorés de Newton; pourpre sombre, pourpre, vert-pré vif, jaune vif, rose-cramoisi.

Deuxième ordre des couleurs des couches de peroxyde de plomb: rouge tirant sur le violet, vert-bleuâtre, beau vert, jaune, rouge.

*Troisième ordre.* — Troisième ordre de Newton: pourpre-bleu, vert-pré vif, jaune brillant, rose-cramoisi.

Troisième ordre des lames de peroxyde de plomb: violet vineux, vert foncé, vert tirant au rouge. Les couleurs au delà prennent de plus en plus un aspect foncé, et enfin on arrive au noir de jait.

En comparant les couleurs des anneaux colorés de Newton et celles des couches de peroxyde de plomb appartenant à un même ordre, on voit des rapports bien manifestes, puisque, à quelques exceptions près, il n'y a de différence que dans les teintes; l'ordre des couleurs se succède en effet assez bien.

Sur le cuivre, on observe les mêmes ordres de couleurs, si ce n'est qu'elles ne sont plus mélangées de jaune, mais bien d'une teinte rougeâtre qui leur donne de l'intensité.

Sur l'argent parfaitement poli, on commence par apercevoir une couleur jaune-verdâtre, due en partie à l'oxydation de l'argent, puis le jaune, le rouge, le bleu et le vert; ensuite d'autres couleurs qui deviennent de plus en plus foncées.

Sur le platine, toutes les couleurs précédentes prennent de plus en plus une teinte bleue; aussi celles qui sont bleues ou vert-bleuâtre donnent-elles le plus beau bleu, le plus éclatant de l'outremer.

Sur le fer, et surtout sur l'acier, les différents ordres de couleurs se montrent avec assez d'intensité, mais en général elles sont assombries par la couleur grise du métal; j'ai soumis à l'expérience les métaux exempts de couleur et ceux qui offrent des couleurs foncées. J'examinerai dans un autre mémoire les effets obtenus sur le nickel, le cobalt, etc.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES NATURELLES.

### ZOOLOGIE.

*Formation d'un ordre nouveau dans la classe des mollusques gastéropodes (phlébentérées);* par M. de Quatrefages.

Dans un travail consciencieux, riche de faits observés avec une patience et une habileté digne d'éloges, M. de Quatrefages propose d'établir un ordre nouveau dans la classe des gastéropodes. La plupart des espèces qu'il propose d'y réunir ont été classées par Cuvier parmi les nudibranches, par M. de Blainville dans ses polybranches. Des différences observées par M. de Quatrefages dans l'organisation de ces espèces lui ont paru assez remarquables pour qu'il soit nécessaire de former la nouvelle division qu'il indique. Nous allons donner un aperçu des faits découverts par cet habile observateur.

Certains mollusques placés jusqu'à présent dans un même ordre avec les Doris, en diffèrent beaucoup par leur structure intérieure, ils s'éloignent même des autres mollusques par une dégradation notable de leur organisation. A ne considérer que la forme extérieure, la disposition du cerveau, la conformation des organes générateurs, ces animaux ressemblent aux autres gastéropodes, mais ils s'en éloignent beaucoup si l'on examine la manière dont s'exécutent les fonctions de la circulation, de la respiration et de la digestion.

Chez les mollusques ordinaires, l'appareil circulatoire est complet et acquiert un



développement considérable; il se compose de deux systèmes de tuyaux membraneux, réunis par l'intermédiaire du cœur à une de leurs extrémités, et communiquant entre eux au moyen du réseau capillaire par l'extrémité opposée, et jusqu'à présent on ne connaissait aucun mollusque proprement dit chez lequel la circulation ne fût pas complètement vasculaire. En étudiant plusieurs autres gastéropodes d'une forme analogue, M. de Quatrefages a vu ce caractère physiologique s'effacer et offrir dans diverses espèces des degrés différents de dégradation. Ainsi, dans son genre éolidine, il existe un cœur et des artères bien constitués, mais pas de veines à proprement parler, et c'est au moyen d'un système de lacunes irrégulières que le sang revient au cœur; disposition que l'on observe chez les crustacés; dans d'autres espèces observées sur les côtes de la Bretagne, le cœur et les artères disparaissent, et la circulation, des plus incomplètes, ressemble à celle des bryozoaires.

La respiration et la digestion offrent également dans les mêmes espèces des caractères particuliers; ainsi, tandis que chez les mollusques, la respiration s'exécute au moyen d'un réseau vasculaire très développé et disposé de manière à constituer des branchies ou des poches pulmonaires, nous voyons les gastéropodes, dont M. de Quatrefages a étudié la structure, respirer par toute la surface de leur corps ou par des appendices particuliers qui recouvrent le dos de l'animal; mais dans aucun cas on ne remarque de réseau vasculaire semblable à celui qui forme les branchies. Enfin, quant à la digestion, on remarque que la cavité digestive donne naissance à des canaux qui vont porter le liquide nutritif dans les appendices branchiformes qui sont situés sur le dos de l'animal, et même dans certaines espèces, M. de Quatrefages n'a pas trouvé ces appendices rameux du tube digestif, mais seulement deux poches membraneuses dans lesquelles séjournent plus ou moins longtemps les matières alimentaires.

Des différences aussi importantes dans l'organisation ont paru à M. de Quatrefages devoir être notées dans la science; aussi a-t-il fait, des animaux qui lui avaient offert ces particularités, un ordre à part qu'il appelle gastéropodes plébéntérées, ordre dans lequel il faudra probablement ranger le genre actéon, confondu jusqu'à présent avec les aplysiens; la même remarque s'étend aux glaucus, aux p'acobranches et à tous les gastéropodes qui sont dépourvus de poumons et de branchies vasculaires.

Voici, au reste, comment M. de Quatrefages divise son ordre des plébéntérées:

Mollusques gastéropodes à circulation imparfaite ou nulle, privés d'organes respiratoires proprement dits.

Ordre des gastéropodes plébéntérés.

A. Intestin ramifié, se prolongeant dans des appendices extérieurs, famille des enterobranches.

1° Appendices isolés plus ou moins nombreux et compliqués.

Tribu des enterobranches proprement dits.

Genres éolide, éolidine, zéphyrine, Amphorine, calliopie, cavoline, glaucus, terpignes.

2° Appendices réunis en forme de rames, tribu des entéobranches, rémibranches.

Genres actéon, actéonie, placobranches.

B. Intestin très simple en forme de poches peu nombreuses. Point d'appendices extérieurs. Famille des dermabranches.

Genre pavois et chalide.

Nous ne pouvons terminer cette note sans dire que des nombreux travaux publiés dans ces derniers temps, il n'en est peut-être pas un qui renferme un aussi grand nombre de faits nouveaux et curieux.

*Monographie du genre Narica*; par C. A. Récluz pharmacien à Vaugirard.

Les Narica sont des coquilles connues depuis peu de temps, et qui n'ont excité que médiocrement l'attention des savants, jusqu'à l'époque où de nouvelles découvertes en ont accru le nombre. Leur classement, dans différents genres, témoigne de l'affinité que leur coquille avec eux, et en même temps de la difficulté qu'on éprouve à les ranger selon leurs rapports naturels, lorsqu'on ignore leurs caractères zoologiques.

*Animal* gasteropodum, dioicum, marinum, globosum, vix postice in spiram convolutum. Caput in rostro productum; tentacula duo, elongata, medio inflata, superne subulata, oculos minimos in basi externa gerentia. Pes parvus, rotundus, sulcum profundum divisus, appendicibus externi, elongati, concavi, proboscideiformæ subotis dispositi; foliolæ binæ, membranaceæ, dilatatae utrinque pedis adnatæ ad capitem in acumini accedunt. Cavitas respiratoris magna, veluti branchia ejus foliolæ partim liberæ sunt.

*Testa* subglobosa vel ovata, externa, umbilicata sepius tenni et hyalina, interdum solida et opaca, semper striata, plicata, cancellatave. Spira brevis, apertura proxima, anfractibusque rotundatis. Apertura subsemilunaris, penultimo anfractu plus, minusve modificata, marginibus acutis. Umbilicus profundus, peruius, sæpe patulus, spiralis et in canalum distinctum poneque columellam parum arcuatam desinens.

*Operculum* corneum, parvum, tenuissimum, striis lævissimis radiatum, apice rotundato ac ne spirato, parti posteriori pedis affixum, cuius hæc pars animalis abscondita est, perpendicularem factum.

#### I. Testa cancellata.

1. *N. cancellata*. Chemn. Lam, etc. — Testa semi-globosa, ventricosa, alba, pellucida, tenui, longitudinaliter anguste plicata, lineis elevatis transversis æquidistantibus decussata, scabruscula; spira prominula, convexo depressa, apice subacuta; sutura subcanaliculata; apertura patula, subsemilunari; umbilico pervio, profundo, canali subrecto, oblongo; columella antice tenuiter sinuata. — L. 16 à 18 mill.

Hab. les Moluques et les mers de la Nouvelle-Hollande.

2. *N. cidaris*. — Testa orbiculato-ovata, ventricosa, antice dilatata, superne depresso-plana, solidiuscula, lactea, plicis longitudinalibus obliquis, antice laxioribus, subregularibus, lineis elevatis transversis æquidistantibus reticulata scabruscula; spira parum elevata, semi-sphærica, apice retusa; apertura patula, subrotunda; labio arcuato; umbilico parvo, rotundo; canali oblongo, vix arcuato, angusto, utrinque acuto; labro solido rotundato, margine interno tenuiter striato, superne depresso-plano. — L. 16 mill.

Hab. l'île Masbate dans les Philippines, sous un courant d'eau lors des basses mées. (Cuming.)

3. *N. ligata*. — N. Testa ventricoso-ovata, tenuiuscula, exalbida, longitudinaliter superneque tenuiter plicata, lineis transversis elevatis intermediis minoribus ligata, vix cancellata; spira prominente, rotunda, radiatim plicata, apice obtusiuscula; apertura subrotunda, parva; umbilico pervio, spirali, profundo, latiusculo; canali brevi, largo, semilunari; columella subrecta, medio ad basin arcuatim rotundata; labro rotundato, superne vix adscendente. — L. 12 à 16 1/2 mill.

Hab. A Catatum, province de Jayato, île Luçon, sous les pierres à la basse mée. (M. Cuming.)

4. *N. Petitiiana*. — N. Testa semi-globosa seu orbiculato-ovata, crassa, albida, oblique et crebre plicata lineis elevatis transversis, irregularibus, angustioribus, remotioribus reticulata; anfractibus superne depresso-rotundatis, spira prominula, semi-sphærica, postice incumbente, obtusata, radiatim plicata; apertura subrotunda, dilatata; labio vix arcuato, in senioribus et margine externo eomplanato, submedio vix convexiusculo, umbilico parvo, canali angustato, elongato, parum arcuato, angusto cincto. — L. 18 à 24 1/2 mill.

Hab. Cette Narice a été découverte par M. Cuming, sous un courant d'eau, à l'île Masbate, l'une des Philippines, et à l'île Guam, par MM. Quoy et Gaimard.

5. *N. Cumingiana*. — N. Testa semi-globosa, ventricosa, tenuiuscula, exalbida, transversim regulariter sulcata, longitudinaliter ac oblique lineata, cancellata, scabruscula, ad sectiones granulata; spira vix prominula, supra plana, latere carinata, saleis reticulatis et punctis valde impressis; apice posteriori, acuto; apertura dilatata, semi-lunari; umbilico profundo, coarctato, canali semi-lunari oblongo, extus angulo acuto cincto; labio medio arcuato, superne tenni basique incrassato; labro intus submarginato. — L. 13 mill.

Hab. trouvée sur un sable grossier, à dix brasses de profondeur, à Calbalonga, île Suman dans les Philippines. (Cuming.)

6. *N. Orbignyana*. — Testa ovato-globosa, crassiusculâ, lactea, transversim singulata: singulis 5-6 obtusis majoribus, lineis longitudinalibus decussantibus, cancellato-granosa; spira planissima, ad periphæriam obtuse tricarinata, carinis binis infimis majoribus; apice valde laterali, acuto, hyalino, lævissimo; sutura angustissima; apertura dilatata, ovato-subrotunda; columella basi crassiuscula et antice callosa-gibbosiuscula superne papyracea; umbilico minimo, punctiformi, subclauso; canali lineari subrecto; labro intus submarginato. — 12 mill.

Hab. la Nouvelle-Hollande.

7. *N. granulosa*. — N. Testa semi-globosa, tenui, subpellucida, alba seu albidolutescente; anfractibus superne planulatis, fere gradatis, transversim regulariter sulcato-costatis, costis angustioribus, oblique striatis, cancellato-granosis; spira exserta, semi-globosa, acuta; apertura semi-lunari, vitrea; columella tenui, vix arcuata; umbilico profundo, pervio; canali latiusculo, semi-lunari. — L. 7 mill.

Hab. les Moluques et la Nouvelle-Hollande.



Var.  $\delta$ . Testa albo-vitrea, hyalina.

3. *tuberosissima*, Montagu, etc. — Testa minima, semi-globosa, albida, calina, costis granoso-spinosis quadriseptilibus instructa; spira minutissima, laterali; apertura coarctata, subrotunda; umbilico latiusculo, in canalem semi-lunarem exterius producto. — L. 2 mill.

Hab. les côtes d'Angleterre.

9. *N. rosea*. — Testa minima, semi-globosa, rosea, tenui, longitudinaliter oblique transversim striato-cancellata regulari-granulata; aufractibus tribus, superne presso planiusculis; spira exsertiuscula; ice lævi, mamillato, rubicundo; apertura mi-lunari; columella rectiuscula, albida; umbilico largo, extus in canalem latiusculum, semi-orbicularem producto; labro tundato, intus striato. — L. 3 mill.

Hab. les Moluques.

10. *N. sulcata*, d'Orbigny. — N. Testa ovato-conoidea, solida, albida, transversim sulcato-costata: costis subæqualibus, motiuseculis, sulcis planis angustioribus, longitudinaliter striis obliquis, crebris niter decussantibus, granulatis, scarios culis sculpta; prominenti, conoidea, obliqua, subacuta inferne costis tribus athrato-crenatis notata; apertura subrotunda; labio oblique rectiuscula; umbilico profundo, orbiculado; canali brevi, mi-lunari, extus angulo acuto cincto. — L. 8 mill.

Hab. les Antilles.

(La suite au prochain numéro.)

## BOTANIQUE.

Extrait d'un travail inédit sur l'*Aponogeton*; par M. Planchon.

En 1808, dans l'*Analyse du fruit*, L. C. Richard esquissa, en quelques mots, une nouvelle famille des Saururées renfermant *Saururus* et l'*Aponogeton* (Thunb.). Peut-être ne rapprocha-t-il ces deux genres que parce qu'ils avaient été déjà placés par Linné dans le même ordre, celui des Najas. Il compte les Saururées au nombre des Endorhizes, d'après les idées théoriques exactes sur la structure du *Saururus*. Tout en adoptant cette famille, d'autres botanistes la rangèrent parmi les dicotyléones. Ce rapprochement plus naturel a révalu dans la science; mais il était fondé sur l'organisation du seul genre *Saururus*. Quant à l'*Aponogeton*, Richard et les autres botanistes ne paraissent pas en avoir connu les graines. Du moins, Endlicher, qui a dû résumer les observations les plus récentes, donne de ces graines une description qui conviendrait parfaitement à une Saururée, mais qui ne saurait convenir à l'*Aponogeton*. En effet, si le *Saururus* a évidemment deux cotylédons, l'*Aponogeton* n'en a bien certainement qu'un seul. Si le *Saururus* offre ce double périsperme qui le rend si remarquable, l'*Aponogeton* présente les graines sans trace de périsperme; ce qui m'a été démontré par l'examen de celles de l'*Aponogeton distachyon* (Ait.), sur lequel j'ai fait un travail détaillé qui, je l'espère, ne tardera pas à paraître dans les *Annales des Sciences naturelles*. J'y fais voir qu'un tégument unique recouvre immédiatement un embryon très remarquable. Un cotylédon unique, très grand, charnu, comprimé, se termine inférieurement par un mamelon radicaire, et présente sur son bord antérieur, qui n'est dans le fait que sa face, une fente assez ouverte d'où

sort une plumule composée de deux feuilles réduites à leur pétiole, et déjà très développées. L'ensemble bien connu des autres caractères et l'absence de périsperme rapprochent notre plante des Alismacées; mais le caractère si remarquable d'une plumule tout à fait nue l'y distinguerait suffisamment comme section. Peut être même devrait-on la considérer comme le type d'une famille nouvelle des Aponogétacées. Le genre *Ouvirandra*, que M. Delessert paraît regarder comme une Alismacée, devrait-il trouver place à côté de l'*Aponogeton*?

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### CULTURE ET MONOPOLE DU TABAC.

De la culture du tabac en France. — La culture du tabac en France n'est autorisée que dans six départements; ce sont ceux où la culture était la plus considérable sous le régime de libre plantation, le Nord, le Pas-de-Calais, le Bas-Rhin, le Lot, le Lot-et-Garonne et l'Ille-et-Vilaine. Dans ces départements, quelques arrondissements, et dans les arrondissements, quelques cantons seulement, sont appelés à jouir du privilège de planter du tabac, sous le contrôle incessant des employés de la régie. Cependant ce n'est pas au terrain, mais bien au propriétaire de terrain, qu'est accordé ce privilège, de telle sorte que ce ne sont pas toujours les mêmes terrains qui sont plantés en tabac. Il arrive que beaucoup de propriétaires ou fermiers renoncent volontairement au privilège qui leur est concédé, soit à cause du régime arbitraire auquel ils sont soumis, soit pour des raisons personnelles, et le privilège change souvent de main.

Les autorisations de planter du tabac sont accordées par le préfet du département, qui d'ailleurs est chargé, par la loi du 28 avril 1816, de tous les arrêtés réglementaires concernant la culture. La régie fixe chaque année la quantité de tabac dont elle a besoin pour son approvisionnement, et répartit cette quantité entre les divers départements producteurs. Pour faire cette répartition, on tient compte sans aucun doute des quantités que chacun d'eux est dans l'habitude de fournir; mais, comme tout dans le monopole du tabac est subordonné à l'intérêt de l'impôt, auquel on est toujours disposé à sacrifier la culture, on fait en sorte de demander l'approvisionnement aux cultures dont les produits conviennent le mieux aux besoins de la fabrication, et peuvent être obtenues aux prix relativement les plus modérés. Le but du monopole par l'Etat est uniquement de rapporter le plus gros revenu possible, en livrant à la consommation le meilleur produit pour contenter en même temps le goût du consommateur.

Fabrication du tabac. — Outre les 9,700,000 kil. de tabac indigène, coûtant, frais compris, 6,677,000 fr., ou 69 fr. 41 c. les 100 kilogr., la régie s'est approvisionnée en 1841 avec 5 millions 600,000 kilogr. de tabacs d'Europe coûtant 5,400,000 fr., ou 96 fr. 17 c. les 100 kilogr. 9,200,000 kilogr. de tabacs d'Amérique en feuilles, coûtant 10,660,000 fr. ou 115 fr. 57 c. les 100 kilogr.; 80,000 kilogr. de cigares de la Havane et de Manille, coûtant 1,866,000 fr., ou 2,526 fr. 42 c. les 100 kilogr.

Ces achats se font habituellement par adjudication; mais quelquefois aussi directement par l'intermédiaire des consuls. Le mode d'adjudication est préférable, parce que la régie ne court pas le risque de perdre ou partie ou totalité des livraisons par accidents.

La régie ne livre aux travaux des dix manufactures où se fabriquent tous ses tabacs que 59 millions de kilogrammes. Les frais de fabrication s'élèvent en traitements à 477,000 fr., et en frais de main-d'œuvre et fournitures à 5,540,000 fr., ce qui fait en totalité 4,000,000 fr.; d'où il résulte que le taux moyen de fabrication est de 25 fr. 75 c. par 100 kil.

Les dix manufactures de la régie sont situées à Paris, Lille, le Havre, Morlaix, Bordeaux, Tonneins, Toulouse, Lyon, Strasbourg et Marseille. Elles occupent environ cinq mille ouvriers.

Sur les dix manufactures, il y en a neuf qui fabriquent les tabacs ordinaires à priser et à fumer du prix de 7 fr. le kilogr., et les tabacs supérieurs à fumer du prix de 11 fr. 10 c. A Marseille, on ne

fabrique que des cigares, soit à cause du peu d'étendue des bâtiments, soit parce qu'avant le monopole, ce genre de fabrication avait pris dans cette ville un assez grand développement qu'on lui a laissé depuis. A Paris seulement on fabrique du tabac à priser supérieur du prix de 11 fr. 10 c. Morlaix et Tonneins fabriquent spécialement des tabacs en carotte. Enfin les manufactures de Lille et de Strasbourg produisent des tabacs à priser et à fumer d'un prix inférieur, tabacs auxquels on a donné le nom de tabacs de cantine. Ces tabacs à prix réduits ont pour objet de diminuer l'introduction frauduleuse des tabacs étrangers sur la frontière, en diminuant les avantages que les fraudeurs peuvent retirer de la contrebande.

Les manufactures expédient ensemble plus de 17 millions de kilogr., quantité supérieure à celle qui est annuellement consommée, de telle sorte que la fabrication ne pourrait être surprise par quelque accident et mise en défaut. Pour fabriquer les 16 millions que les manufactures expédient, il y a dans ces manufactures 11,500,000 kilogr. de feuilles, et 17,800,000 kilogr. de matières en cours de fabrication. Cette dernière quantité de tabac, supérieure à la quantité expédiée dans l'année, doit être prête à être livrée l'année suivante, et subvenir à l'accroissement qui se manifesterait dans la consommation.

Les diverses manufactures ne peuvent expédier des tabacs ordinaires du prix de 7 fr. que dans les départements qui les avoisinent, afin que chaque manufacture ait toujours un approvisionnement certain à desservir.

Les tabacs fabriqués se répartissent entre 357 entrepôts.

En tenant compte de tous les frais que coûtent à l'Etat, l'achat, le transport, la fabrication et la conservation des tabacs, on obtient une dépense de 31 millions environ, et la valeur réelle de 100 kil. de tabacs fabriqués est de 146 fr.

C'est dans nos manufactures qu'on fabrique avec des feuilles de choix le tabac à mâcher, soit ordinaire à 8 fr., soit étranger en feuilles de Virginie seulement à 11 fr.; cette consommation est très accessoire.

Vente des tabacs. — La vente des tabacs est actuellement confiée à 29,356 débitants spéciaux, soumis à un cautionnement fixé en raison de la population, et s'élevant du minimum de 30 fr. dans les petites localités, au maximum de 1,500 fr. à Paris. Il leur est fait une remise totale de 14,500,000 fr.; de telle sorte que chaque débitant fait un bénéfice moyen de 487 fr. La garantie certaine de la bonne foi mise dans la vente des tabacs fabriqués par l'Etat repose tout entière sur le mode qui consiste à en charger des agents commissionnés et révoquables. Il faut en effet que les débitants vendent tous au même prix une marchandise qui ait partout la même qualité: il faut qu'on puisse s'assurer que le tabac, substance qui se détériore au simple contact de l'air, soit toujours dans un bon état de conservation, reste pur de tout ingrédient étranger, comme argile ou chicorée, matières que la fraude y mêle souvent, et ne soit pas humecté.

Consommation en France. — La France consume actuellement 6,500,000 kilogr. de tabac en poudre et 9,900,000 kilogr. de tabac à fumer, en tout 16,500,000; ce qui fait par individu 195 gram. de tabac à priser et 297 grammes de tabac à fumer, en tout 492 grammes. Mais cette consommation individuelle varie considérablement d'un département à un autre. Les départements où elle est la plus grande sont les suivants:

	En poudre.	A fumer.	Totaux.
Nord.....	137 gr.	4,668 gr.	4,805 gr.
Pas-de-Calais.....	474	1,565	1,737
Haut-Rhin.....	273	892	1,165
Seiue.....	557	682	1,239
Bouches-du-Rhône.	306	741	1,047

Les départements où elle est la plus faible sont:

	En poudre.	A fumer.	Totaux.
Lozère.....	107 gr.	38 gr.	145 gr.
Haute-Loire.....	81	72	153
Charente.....	131	58	169
Tarn.....	129	39	168
Lot.....	142	30	172
Gers.....	124	46	170
Arriège.....	129	46	175

Il résulte de ce rapprochement ce fait très remarquable que, dans les départements où la consommation individuelle est la plus forte, la consommation du tabac à fumer l'emporte de beaucoup sur celle du tabac à priser, tandis que précisément le con-



taire se présente dans les départements où la consommation individuelle est la plus faible. C'est que l'usage du tabac à priser est celui que l'on prend le plus facilement, et doit par conséquent dominer dans les contrées où la passion du tabac n'a pas encore pénétré. Lorsque au contraire on a vaincu le premier effort que demande l'usage de la pipe, le goût du tabac à fumer ne tarde pas à devenir dominant. D'autre part, l'usage du tabac à priser est en quelque sorte le privilège de la vieillesse, et dès lors cet usage prend très peu d'extension. L'usage du tabac à fumer, adopté par la jeunesse et l'âge mûr, se répand beaucoup plus et s'accroît surtout dans les départements industriels où se trouvent réunis un grand nombre d'hommes voués aux travaux des manufactures. C'est à peine si, dans ces huit dernières années, la consommation du tabac à priser s'est accrue de 690,000 kilogr., tandis que celle du tabac à fumer s'est accrue de près de 3 millions de kilogr.

C'est pour 94,068,056 fr. que la quantité de tabac consommée en 1840, pour 97,948,984 fr. que la quantité consommée en 1841, et 100,714,000 fr. que la quantité consommée en 1842 ont été vendues aux débiteurs. Ceux-ci les ont vendues aux consommateurs moyennant 108 millions, 108,600,000 et 109 millions de francs, en faisant un bénéfice de 14 millions, de 14,600,000 fr., et 15 millions. En déduisant du prix de vente la valeur réelle de la quantité de tabac consommée, on trouve que le monopole fait peser sur les consommateurs un impôt d'environ 90 millions. Ainsi les consommateurs paient 6 fr. 26 c. ce qui ne coûte qu'un franc à l'Etat considéré comme fabricant. Sur ces 6 fr. 26 c., il y a 1 fr. pour frais d'achat et d'exploitation, etc., 79 c. pour le débitant et 4 fr. 47 c. pour le trésor. La régie fait donc un bénéfice moyen de 447 fr. pour 100.

**Produit pour l'Etat** — Voici quels sont les prix des différents tabacs livrés à la consommation par la régie. Elle fabrique trois espèces de tabacs, le tabac dit étranger, composé entièrement avec des feuilles exotiques. Le tabac ordinaire, composé de feuilles exotiques et de feuilles indigènes dans des proportions variables pour les diverses espèces de tabac, mais au plus de quatre cinquièmes de feuilles indigènes, le tabac de cantine composé de feuilles indigènes marchandes, non marchandes, de côtes et de débris.

Le kilogramme contenant 250 cigares ou recon-

naît que la régie bénéficie de 9 c. et demi sur le cigare à 25 c., et de 5 c. sur le cigare à 15 c. Ce n'est que depuis quelques mois que la régie vend les cigares de la Havane, dits *regalia* 25c. Elle a augmenté de 5 c. le prix de chaque cigare, afin d'établir une grande différence entre les deux espèces de cigares de la Havane, dans l'espoir d'écouler plus facilement les cigares à 15 c. qui encombrant les magasins et qui sont d'une qualité tout-à-fait inférieure.

La régie vend en outre à la marine, aux hospices et aux droguistes, des tabacs fabriqués ou en feuilles, à des prix inférieurs; mais cette vente est fort peu considérable.

Il résulte de ces détails que les bénéfices que fait la régie sur les différentes espèces de tabac sont excessivement variés. Nous avons déjà dit que le bénéfice moyen s'élève à 447 fr. pour 100.

Le bénéfice réel que fait la régie se compose toujours de l'excédant de ses recettes sur ses dépenses, plus de l'augmentation qui survient dans son capital. Ce capital, qui ne s'élevait dans l'origine qu'à 25,568,400 fr., s'élève actuellement à 66,728,000 fr. Le bénéfice réel a subi une augmentation proportionnelle, surtout depuis 1850. Voici du reste comment il a varié depuis l'établissement du monopole :

Six derniers mois de				
1811.	93,355,842 f.	1827.	46,585,633 f.	
1812.		1828.	46,375,633	
1813.		1829.	45,632,490	
1814.		1830.	46,782,408	
1815.		32,125,505	1831.	45,920,930
1816.		32,355,321	1832.	47,751,597
1817.	39,182,934	1833.	49,230,280	
1818.	41,705,861	1834.	50,845,714	
1819.	41,412,893	1835.	51,700,181	
1820.	42,019,604	1836.	53,629,540	
1821.	41,950,997	1837.	59,008,112	
1822.	41,584,489	1838.	61,682,425	
1823.	43,129,723	1839.	66,001,841	
1824.	44,030,455	1840.	70,111,157	
1825.	44,995,057	1841.	72,000,000	
1826.	45,728,982	1842.	74,000,000	

Ce qui fait un revenu total de 1,460,754,000 fr. que le régime du monopole a fait entrer dans les coffres de l'Etat en 32 ans, en livrant à la consommation 406 millions de kilogr. de tabac, ayant seulement une valeur réelle de 585 millions de fr.

**Revue sommaire des travaux exécutés en 1843.** — On a ouvert en 1843 les rues suivantes : Une sur l'emplacement des télégraphes de la rue de l'Université; la rue du Cardinal Lemoine, entre le pont des Tournelles et la rue Saint-Victor; cinq rues vont être ouvertes sur le terrain de l'Arsenal. — Une place publique va être formée à la rencontre de la rue des Postes et de la rue Neuve-Sainte-Geneviève. — On régularise en ce moment la place Saint-André, et on améliore la place Valubert et celle des Invalides. — On démolit les maisons de la rue Lobau, pour élargir la façade de l'est du palais de la ville. — On élargit la rue Vaugirard dans toute l'étendue du Luxembourg, également la rue Neuve-des-Petits-Champs et la rue Bertin-Poirée. — On a supprimé la rue Jean-Robert pour la réunir aux constructions de la bibliothèque Sainte-Geneviève. — On démolit les échoppes adossées à Saint-Leu. — On élargit le quai des Grands-Augustins et la rue Neuve-Saint-Jean. — Le faubourg Saint-Martin va recevoir des trottoirs en encorbellement, et deux rangées de candélabres et d'arbres. Les trottoirs des quais d'Orsay et Voltaire ont été élargis de trois mètres. — On a exécuté le pavage du quai de Béthune, de la rue de la Sainte-Chapelle et du pourtour de Saint-Séverin. — Le mode de pavage du docteur Badon a été adopté pour les magnifiques écuries du génie militaire, à Vincennes. — L'ingénieur en chef du pavé de Paris a fait l'essai d'un pavé à queue, qui doit remplacer le pavé cubique; l'expérience a eu lieu entre les rues Richelieu et Vivienne. — La fontaine Molière a été terminée, et inaugurée le 15 janvier 1844, jour de la naissance de Molière. — On construit sur le plateau Sainte-Geneviève de vastes réservoirs destinés à recevoir les eaux du puits de Grenelle, qui seront de là distribués dans le quartier Saint-Marcel. Ces réservoirs sont construits en béton. La pose des tuyaux offre une longueur de quatre mille mètres. Ces tuyaux traverseront la place Breteuil, le Boulevard Mont-Parnasse, les rues de la Bourbe, Saint Jacques, des Fossés-Saint-Jacques, la place de l'Estrapade, où sera un réservoir d'où la distribution s'opérera dans les rues Mont Parnasse, Stanislas, l'avenue de l'Observatoire, les rues de l'Est, d'Enfer et Saint-Jacques. — Un puits artésien va être percé au Jardin des Plantes, à 850 mètres de profondeur. — On a réparé les arches du Pont-Royal. — On a établi une fontaine sur l'emplacement de l'Archevêché, et une passerelle en face, à pieds droits, style gothique; une autre passerelle à l'autre extrémité de l'île Saint-Louis, doit relier cette île à l'Arsenal. Sur l'emplacement de l'île Louviers on doit construire une caserne de cavalerie fortifiée. Une Société va être aux Champs-Élysées un jardin d'hiver avec bazar, cafés, salles de concerts, etc. — L'éléphant de la Bastille sera, dit-on, coulé en bronze sur la place du Trône — On construit, en ce moment, sur différents points de la capitale, des maisons style renaissance, parmi lesquelles on en remarque une dans la grande avenue des Champs-Élysées; une, rue de l'Oratoire-du-Roule; une, rue Fontaine-Saint-George, et une quatrième, rue de Breda. — A l'hospice des Enfants-Trouvés de la rue d'Enfer, on construit une chapelle moyen-âge, avec clocher. — Les artistes ont vu avec plaisir la princesse Czartoriska acheter l'hôtel Lambert, illustré

	PRIX de revient du kilogramme.		PRIX de vente au débitant.		PRIX de vente au consomm.		BÉNÉFICE de la régie par kilogramme.	
	fr.	e.	fr.	e.	fr.	e.	fr.	e.
<b>TABACS ETRANGERS.</b>								
Tabac à priser . . . . .	2	09	11	40	12	»	9	01
Tabac à fumer . . . . .	2	47	11	40	12	»	8	62
Rôles à mâcher . . . . .	2	65	9	80	11	»	7	17
Carottes à râper . . . . .	2	05	9	50	10	»	7	47
Cigares à 10 c. . . . .	7	42	22	»	25	»	14	58
Cigares à 5 c. . . . .	3	45	11	»	12	50	7	55
<b>TABACS ORDINAIRES.</b>								
Tabac à priser . . . . .	1	44	7	»	8	»	5	56
Tabac à fumer . . . . .	1	98	7	»	8	»	5	02
Rôles à mâcher . . . . .		92	7	»	8	»	5	08
Carottes à râper . . . . .	1	95	7	»	8	»	5	07
<b>TABACS DE CANTINE.</b>								
Tabac à priser . . . . .	1	56	5	55	6	50	4	26
	1	06	5	40	4	»	2	54
	»	95	2	55	5	»	1	60
	»	90	2	45	2	50	1	25
	1	92	5	55	6	50	5	35
	1	69	5	40	4	»	1	71
Carottes gros rôles et tabac haché . . . . .	1	45	2	55	5	»	1	10
	»	95	2	45	2	50	1	10
	»	90	1	70	2	»	»	80
<b>CIGARES DE LA HAVANE.</b>								
Cigares à 25 c. . . . .	52	47	56	»	62	50	25	35
Cigares à 15 c. . . . .	20	21	52	50	37	50	12	30



les fresques de Lesueur. — A l'Hôtel-Ville, on a restauré la campanille de matière, où se trouve l'horloge. — Le conseil municipal fait construire une vaste maison pour installer les disciples de l'abbé de la Salle. — Il a été ouvert par l'Etat un crédit de 2,219,000 fr., pour travaux à faire : 1° à la bibliothèque Sainte-Genève; 2° à la Chambre des pairs; 3° à l'institution des jeunes aveugles; 4° et au ministère de la guerre. — On a ouvert cet été la Chapelle Saint-Ferdinand, monument érigé en l'honneur du prince royal. — On est question de construire un palais pour l'exposition des produits de l'industrie, sur le emplacement du conservatoire des arts-métiers. L'hôtel de la cour des comptes a été approprié pour l'installation de la prefecture de police. — Le ravalement de la Sainte-Chapelle a été terminé. — On révoque la Tour Saint-Gervais. — L'ancien convent des Bernardins de la rue de Ponthé, va servir de caserne aux sapeurs-pompiers. — On a ouvert cet été la chapelle Notre-Dame-des-Flammes, monument commémoratif du désastre arrivé au chemin de fer de Versailles, le 8 mai 1842.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

Le buste du dernier roi de la Mauritanie Tingitane trouvé à Cherchell.

Nous venons de voir chez M. Alphonse Denis, député du Var, un buste en marbre découvert récemment à Cherchell, dans l'Algérie. Jusqu'ici nos positions d'Afrique n'avaient produit, en fait d'objets artistiques, que des morceaux peu remarquables sous le rapport de l'art : celui-ci est d'un autre ordre; il distingue par un travail à la fois large, souple et vigoureux, la conservation en est presque parfaite. A l'exception d'une légère mutilation du nez et du coup de pioche obligé qui a abattu une partie de l'oreille droite et fait une entaille dans le cou du même côté, il manque rien à cette sculpture dont l'épiderme est intacte partout ailleurs; le bloc est du plus beau marbre de Paros.

Ce buste se recommande encore plus par le sujet que par le travail; c'est le portrait d'un homme dans tout l'état de la virilité, dont le front est orné d'une bandeau royal; il offre une évidente ressemblance avec celui qu'en voit sur les monnaies, du fils de Ptolémée II, Ptolémée, second et dernier roi de la Mauritanie Tingitane. Cherchell est l'ancienne Césarée, capitale de ce royaume. La provenance confirme l'indication fournie par les médailles.

Après les combats rendus pour l'empire du monde, l'empereur Auguste, l'un des principaux acteurs de la lutte, vainqueurs et vaincus, s'était mêlé par des mariages. L'origine de Ptolémée, ses liens de parenté avec Caligula, sont un exemple frappant de ces singulières combinaisons. Par son père, il appartenait à la race illustre des rois de Numidie, et descendait de Massinissa, roi de Scipion, et de ce Juba qui paya de sa vie sa fidélité à la cause de Pompée. Sa mère, Cléopâtre Sélène, était fille de Marc-Antoine et de la dernière reine d'Egypte. Le triumvir, avant d'abandonner pour elle la sœur d'Auguste, avait eu d'Octavie, Antônia, l'épouse de Drusus l'Ancien, la mère de Germanicus et l'aïeule de Caligula. Cet empereur et Ptolémée étaient donc assez proches parents. Juba, le dernier de ce dernier, après avoir orné le triomphe de Jules-César, reçut à Rome une éducation libérale, et fut traité avec amitié par Auguste, qui lui rendit le bord du royaume de ses pères, en lui faisant épouser la fille de Cléopâtre et de Marc-Antoine. Plus tard, la Numidie lui fut reprise, et il reçut en échange la Mauritanie et la Tingitane. Iol devint la capitale de ce nouveau royaume. Juba la rebâtit et l'appela Césarée en l'honneur d'Auguste. Ptolémée céda à son père, l'an XX de l'ère chrétienne; sept-et-un ans plus tard, Caligula devenu empereur, le fit venir à Rome, et lui ôta la vie. Ptolémée devait pas être très jeune à cette époque. Ses sujets se révoltèrent en apprenant sa mort; mais leur rébellion fut bientôt comprimée.

La découverte du buste unique de Ptolémée aurait fait sensation, encore il y a trente ans : Visconti lui eût donné une place honorable dans son *Iconographie grecque*. Aujourd'hui, je doute fort qu'on attache la même importance à cet événement archéologique. Le petit nombre de personnes qui y prendront de l'intérêt, n'apprendront pas, sans satisfaction, que ce nouveau et pacifique trophée de notre conquête, doit être offert au Musée royal, par l'officier qui l'a trouvé.

Ch. LENORMANT.

## GÉOGRAPHIE.

### ARCHIPEL DE MANGAREVA.

(Iles Gambier).

Productions des îles Gambier. — Végétaux. — Pêche. — Amusements des Mangarévien.

Je passe aux productions du sol, qui font presque toute la richesse de Mangaréva.

On doit mettre au premier rang le *toumei*, ou arbre à pain. Son fruit s'appelle *mei* ou *maïore*. Lorsqu'il est à maturité, les indigènes le pèlent avec une espèce de raeloir en naere, et l'enfouissent dans un trou garni de feuille, qu'ils recouvrent soigneusement d'une épaisse couche de terre. En cet état, le *maïore* s'appelle *tioka*. Les lieux où on le dépose sont comme les greniers de ces îles; quand ils sont pleins, le peuple est confiant dans l'avenir, et se livre à la joie. Avec du *tioka* on obtient ici toute la considération que l'argent donne en Europe: c'est comme la monnaie du pays; celui qui en possède beaucoup peut compter sur les services de tout le monde.

Le *toumei* donne habituellement deux récoltes par année. Si, par malheur, elles manquent toutes deux, la disette ne tarde pas à se faire sentir. Les vieillards nous parlent souvent d'une famine affreuse qui désola leur île peu de temps avant l'arrivée des missionnaires. « Toutes nos réserves étoient épuisées, nous disent ils, plus de *tioka*, plus de *nanî* (1) dans nos trous, point de fruits sur les arbres. Les racines de *ti* (2) les *ignames*, le *taro*, et les pommes de terre douces (3) ne suffisent que peu de jours à nos besoins; nous nous vîmes réduits à manger l'herbe des champs, et enfin, à nous dévorer les uns les autres. Les plus vigoureux d'entre nous parvinrent seuls jusqu'à la moisson nouvelle. Avant le fléau, nous étions aussi nombreux que les arbres de nos vallées; quand il cessa, l'archipel n'était plus qu'un désert. »

Il est évident, en effet, que ces îles ont été beaucoup plus peuplées qu'elles ne le sont aujourd'hui. Ça et là des cabanes en ruines, des plantations abandonnées, attestent la disparition des familles dont elles formaient l'héritage. On dit même que l'île de *Kamaka*, aujourd'hui sans habitants, nourrissait jadis une population égale à celle d'*Akamoura*. Puissions-nous, par no-

(1) Ecorce du *maïore*, dont on fait aussi du pain, mais qu'on ne mange qu'à défaut d'autres aliments.

(2) Racine ligueuse dont le jus égale presque la douceur du miel; elle pousse partout, même au sommet des montagnes; j'en ai vu d'une grosseur considérable et qui avaient plus de quatre pieds de long. C'était une plante réservée aux dieux.

(3) Le *taro* est l'*arum esculentum* des savants; l'*igname*, *dioscorea sativum* et la pomme de terre douce, le *convolvulus batatas*. Ces racines sont, en général, plus grosses et plus savoureuses que nos pommes de terre d'Europe.

tre vigilance et notre activité, prévenir le retour de semblables malheurs!

Après le *maïore*, on compte encore parmi les fruits les plus estimés de Mangaréva, la *bavane* et le *coco*, connus de tout le monde; le *niou*, absolument semblable à nos cerises; le *keika*, espèce de pomme rouge de moyenne grosseur; le *moï*, qui, avec moins de chair que le *keika*, est d'un rouge plus foncé et contient un noyau beaucoup plus dur; le *nono*, qu'on prendrait pour une belle fraise de la grosseur d'une pomme de reinette, mais qu'on dédaigne cependant, excepté lorsqu'on est pressé par la faim; et l'*ara*, qui se trouve en abondance sur presque toutes les terres basses de l'Océanie. Il vient en grappe au bout des branches; sa forme est conique; son noyau ressemble assez à une châtaigne. Ce fruit est l'unique nourriture des insulaires de *Crescent* et de presque tout l'*archipel Dangereux*. L'arbre qui le produit s'élève à une hauteur de 10 ou 12 pieds; ses rameaux, longs et flexibles, tombent perpendiculairement à terre, où ils prennent racine. Le tronc, qui se durcit beaucoup avec l'âge, sert à faire les maillets dont les femmes sont armées pour battre la tappe. Ses feuilles ont 5 à 6 pieds de long sur environ 6 pouces de large; elles sont garnies d'épines en tous sens, et se terminent en pointes aiguës: tantôt on les aplatit pour en couvrir les maisons, tantôt on les effile pour en tresser de jolies nattes.

Voilà à peu près toutes les productions alimentaires de nos îles.

Les haricots, les carottes, les melons et les citrouilles sont les seules plantes d'Europe qui y viennent à maturité. Les deux premières surtout réussissent fort bien. La vigne, quoiqu'elle soit très vigoureuse, ne produit pas. J'ai planté beaucoup d'arbres et d'arbrisseaux, qui ont jusqu'ici avorté ou déperî plus ou moins promptement; j'ai répété ces essais dans toutes les saisons, et les résultats ont toujours été les mêmes. Au reste, un botaniste aurait peu de richesse à recueillir dans nos îles; les végétaux sont en très petit nombre. J'oubliais de dire que les plantes d'Europe ne se cultivent pas avec plus de succès sur les montagnes que dans les vallées.

La pêche est encore pour nos néophytes d'une très grande ressource. Outre les filets de petite dimension que possède chaque famille, ils en ont de fort grands qui sont ordinairement la propriété commune de tous les habitants d'une île ou d'une vallée. Tout ce que l'on prend avec eux-ci se distribue par portions égales entre les divers membres de la tribu.

Il y a quelques années, les Mangarévien ne connaissaient que l'*hameçon* en naere; ils le fabriquaient avec une queue de poisson qui ressemble à nos limes rondes, et qui en a presque tout le mordant. En guise de harpons ils étaient armés de longs bâtons pointus, et en perçaient avec dextérité le poisson qui se jouait à portée de leurs coups.

On n'est pas libre de jeter partout indistinctement ses filets; chaque île a sa mer, chaque propriétaire son rivage: ce n'est qu'au large que la pêche est permise à tout le monde.

Certains poissons étaient réservés au roi et aux *to-ngoïtis*. Un homme du peuple ne pouvait en manger sans s'exposer à être puni par la confiscation de sa terre. La tortue était du nombre de ces poissons



tapous : toutes celles que prenaient les insulaires devaient être portées au prince, qui les conservait dans ses viviers, pour en orner sa table aux jours de fêtes.

Avec le temps, nous espérons ajouter de nouveaux moyens de subsistance à ceux que la nature a jusqu'ici offerts à nos insulaires. Déjà nous leur avons procuré des poules, des chèvres, des brebis; les animaux d'une plus grosse espèce leur sont encore inconnus. Il y a quelques années, le rat était l'unique quadrupède des îles Gambier; on en voyait partout même sur les arbres; maintenant, grâce à nos chats et à nos souricières, si la race n'en est pas tout-à-fait éteinte, peu s'en faut. C'était d'ailleurs le seul hôte incommode de la contrée : on ne rencontre pas un reptile venimeux sur toute la surface des îles. J'ai vu quelques petits lézards, appelés *makos* par les naturels : ils sont de l'espèce la plus inoffensive.

La seule chose que redoutent les indigènes est la rencontre des *mauvais poissons*. Ils comprennent sous cette dénomination le requin, qui est leur plus dangereux ennemi, et plusieurs serpents de mer, dont la morsure, sans être mortelle, fait néanmoins tomber en putréfaction la partie blessée. Aussi, quand nos chrétiens vont d'une île à l'autre, la seule grâce qu'ils demandent à Dieu, c'est qu'il les préserve des *mauvais poissons* : ils ne comprennent pas qu'on puisse courir d'autres dangers dans l'eau, tant ils sont habiles nageurs.

En effet, les insulaires de Gambier sont de vrais poissons; l'eau semble être leur élément. Dès qu'un enfant peut se tenir sur ses jambes, il va à la mer et nage avec ses parents. Les femmes plongent

avec la même habileté que les hommes, et si la décence le permettait, elles pourraient comme eux se livrer à la pêche.

Un des plus grands amusements de la jeunesse mangarévienne est le *korikori*. Il consiste à faire dans l'eau toutes les évolutions que nos jeunes gens des collèges d'Europe exécutent dans une vaste prairie. Rien de plus gai, rien de plus bruyant que ces jeux nautiques : on les voit tantôt former une ronde en se tenant par la main, et chanter en mesure la chanson du *korikori*, sans s'aider autrement que du mouvement de leurs pieds; tantôt ils disparaissent tous à la fois, et s'en vont au fond se coucher, se pour suivre, se rouler sur le sable pour remonter ensuite tous ensemble à la surface de l'eau, et reprendre haleine. Quelquefois ils montent à cheval les uns sur les autres, ou se mettent dos à dos, les bras entrelacés, afin de se délasser mutuellement en nageant chacun à son tour.

Lorsque nous passons d'une île à l'autre, les enfants ont coutume de nous accompagner ou de venir au devant de nous jusqu'en pleine mer. Les uns nagent à droite, les autres à gauche de l'embarcation; les plus vigoureux poussent eux-mêmes la nacelle, et tant qu'ils sont à nos côtés, il n'est pas besoin de se servir de rames.

A une assez grande distance du rivage, on a planté une multitude de mâts qui dominant au moins de 30 pieds la surface des flots; les jeunes gens se poursuivent jusqu'au sommet, qu'ils atteignent au moyen d'échelons, et appuyant le pied sur la cime, se jettent dans la mer, les uns à la suite des autres. Je ne crois rien exagérer, en disant que la jeunesse d'Europe trou-

verait à Gambier, sinon ses maîtres, au moins ses émules de jeu.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

*Planchers rendus élastiques par le caoutchouc.* — Chaque jour voit éclore une nouvelle application du caoutchouc à l'industrie, et cependant ce n'est pas sans un sentiment de surprise qu'on a vu étendre l'emploi de cette substance pour recouvrir les planchers des endroits où le silence est nécessaire, tels que les églises, bibliothèques, etc. Le caoutchouc se mélange avec d'autres substances que l'on varie facilement, et il donne un enduit élastique imperméable et tout à fait sourd sous les pieds. Ce procédé a déjà été employé en Angleterre dans plusieurs édifices et notamment dans la prison de Newgate. On pense qu'on pourrait l'employer utilement pour le plancher des écuries et que l'on économiserait ainsi une partie de la litière.

*Moyen d'assembler les plaques servant à l'entretien des bateaux en fer.* — On prépare ces plaques par le laminé, en ménageant sur chaque bord et à l'intérieur un bourrelet d'une épaisseur double de la plaque qui reste parfaitement unie à l'extérieur. On perce les bords de la plaque d'une rangée de trous qui ont une cavité à l'extérieur pour recevoir la tête des rivets; on prépare ensuite une bande percée d'une double rangée de trous correspondant à ceux des plaques qu'elle recouvre. Lorsque la rivure est terminée, cette réunion par juxtaposition est d'une extrême solidité, et à l'épreuve des infiltrations.

**M. COUDRE** (HENRY-CHARLES-AUGUSTE), ex-marin, âgé de 24 ans, petit-fils de M. Stouf, est invité à faire connaître le plus promptement possible sa demeure à M. EDUARD GAUTHIER, qui a des communications importantes à lui faire. — S'adresser rue Neuve-Bréda, 2, à Paris.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie, rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — JANVIER 1844.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL À MIDI.	VENTS DU MIDI.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyer.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyer.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyer.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyer.	Maxim.	Minim.		
1	752,22	2,5		750,32	4,0		750,45	4,4		750,84	0,9		5,0	0,8	Couvert.	S.
2	744,78	2,6		744,50	3,7		749,56	5,6		755,58	0,2		4,8	0,1	Pluie et neige.	N. O.
3	759,79	2,2		759,71	0,6		758,60	0,3		756,66	0,7		0,4	3,1	Couvert.	S. S. E.
4	745,96	8,0		747,78	10,5		750,20	10,6		754,07	9,2		11,5	0,7	Couvert.	N. O.
5	754,37	10,3		753,56	10,4		752,62	11,0		751,14	10,1		11,7	8,3	Couvert.	O. S. O.
6	744,54	9,9		743,49	10,3		742,93	8,8		741,02	9,5		11,2	9,1	Eclaircies.	S. O.
7	748,82	6,2		748,79	7,1		748,98	7,8		749,73	5,2		8,2	6,0	Quelques nuages.	O. S. O.
8	753,34	5,6		753,51	6,5		754,87	6,8		758,80	4,9		7,9	4,8	Nuageux.	N. O.
9	764,70	2,4		765,59	2,2		766,22	2,1		767,44	1,5		2,6	2,0	Couvert.	N.
10	766,58	0,3		766,14	0,1		766,11	0,4		766,28	1,4		1,8	0,6	Couvert, neige.	E. S. E.
11	767,31	1,2		766,49	5,9		766,26	5,8		766,36	2,6		4,2	0,7	Couvert.	S. S. E.
12	765,69	0,2		764,90	0,6		763,64	1,1		761,47	2,4		1,4	0,9	Couvert.	E. S. E.
13	758,87	4,6		758,35	2,6		757,91	1,9		757,89	4,9		1,6	5,8	Beau.	E.
14	759,83	5,0		760,29	2,6		761,01	2,5		763,35	4,6		1,4	5,5	Beau.	E.
15	764,98	5,0		761,05	4,5		763,19	3,6		763,96	5,5		3,3	6,2	Couvert.	E. N. E.
16	762,01	6,1		761,33	2,8		760,17	0,8		760,85	3,4		0,6	7,0	Beau.	N. E.
17	760,85	0,4		760,67	2,5		760,48	3,2		761,90	3,1		4,5	4,8	Couvert.	N.
18	764,27	4,0		764,02	4,6		765,69	4,7		763,69	4,8		4,9	2,8	Couvert.	O. N. O.
19	761,34	4,6		760,51	5,5		758,35	6,5		757,09	6,6		7,2	3,9	Couvert.	O.
20	757,17	4,6		757,68	4,8		757,84	5,2		760,20	0,6		5,7	4,0	Nuageux.	N. N. O.
21	757,85	3,6		757,17	5,6		756,89	6,4		758,36	5,0		6,8	0,0	Couvert.	O.
22	756,65	5,7		755,69	7,3		754,71	7,2		754,78	5,2		7,9	4,9	Couvert.	O.
23	757,29	1,2		757,89	3,4		757,94	5,4		759,96	3,0		5,8	1,0	Couvert.	N. E.
24	762,50	1,2		762,89	0,8		762,76	0,8		764,46	1,8		0,5	1,8	Couvert.	N. N. E.
25	766,29	3,5		760,05	2,5		764,97	0,9		764,12	5,0		0,1	3,8	Couvert.	N. N. O.
26	763,35	5,2		763,54	5,1		763,32	7,2		765,19	3,2		8,0	2,8	Couvert.	N. O.
27	763,83	4,2		765,46	5,9		763,82	6,4		762,95	5,8		6,8	2,3	Couvert.	O. N. O.
28	759,76	6,6		757,69	7,5		755,12	9,0		756,73	6,2		10,0	6,0	Pluie.	O. S. O.
29	757,84	5,6		759,09	7,1		759,06	7,4		758,46	6,0		8,0	5,2	Beau.	N. O.
30	755,47	9,8		756,52	10,4		756,35	9,7		753,02	6,4		11,6	7,2	Couvert.	O. N. O.
31	754,23	4,1		753,73	5,6		753,54	5,3		753,75	0,4		6,3	3,2	Nuageux.	O. N. O.
1	753,51	4,5		753,32	5,4		754,05	5,6		755,46	4,0		6,5	2,7	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	762,23	0,6		761,83	0,9		761,25	1,6		761,58	0,2		2,1	1,9	Moyenne du 11 au 20	Cour. 3,738
3	759,73	3,6		759,61	4,1		758,95	5,7		759,25	3,5		6,4	1,9	Moyenne du 21 au 31	Terr. 2,849
	758,53	2,5		759,30	3,5		758,41	4,3		758,78	2,5		5,0	0,9	Moyennes du mois . . . . .	2,9



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux Libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du Journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr., 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'**ECHO** du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 19 février. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Oïléomètre ; M. Lamrot, destiné à faire reconnaître la falsification des huiles de colza. — **ELECTRO CHIMIE.** Sur la coloration des métaux ; Becquerel. — **SCIENCES NATURELLES. ZOOLOGIE.** Monographie du genre narica ; C. A. Récluz. — Description de quelques nouvelles espèces de squilles terrestres de Madagascar ; Petit de laussaye. — De la génération des annélides ; de quatre espèces. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Description d'un ése-voiture hydraulique portatif ; Galy-Cazalai. — **ÉCONOMIE DOMESTIQUE.** Conservation des angues. — **ÉCONOMIE RURALE.** Des viviers, et leur usage et de leur construction. — **SCIENCES HISTORIQUES. GEOGRAPHIE.** Indes anglaises. Fabrication de l'opium ; culture du pavot somnifère. — **FAITS DIVERS.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 19 février.

M. Lame lit un rapport sur un mémoire de M. Clapeyron relatif au règlement des tours dans les machines locomotives et à l'emploi de la détente. Il approuve le travail de cet ingénieur et en propose l'insertion dans le Recueil des savants étrangers. Adopté.

L'Académie procède par voie de scrutin à la nomination d'un membre correspondant dans la section d'agriculture, en remplacement de M. Mathieu de Dombasle. — M. Villemorin, ayant obtenu tous les suffrages, moins un échu à M. de Crude, est nommé membre correspondant de l'Académie des sciences.

M. Dumas lit un rapport sur un mémoire de M. Jacquelin relatif aux produits de l'action réciproque de l'acide sulfurique anhydre et de l'ammoniaque. Déjà nous avons donné un extrait du mémoire de M. Jacquelin, aussi nous contenterons-nous de signaler ici quelques unes des remarques de M. Dumas. Le savant académicien a observé que le travail de M. Jacquelin n'est que le complément des travaux de Davy et de M. Reynault. Davy rechercha avec un grand soin les phénomènes et les actions qui se présentent lorsqu'on met une base en contact avec les acides, et tout le monde connaît les résultats auxquels il est arrivé. En ce qui concerne l'acide sulfurique et l'ammoniaque, les recherches de M. Reynault ont fait admettre l'existence de la sulfamide  $Az^2H^4So^2$ , analogue à l'uramide  $Az^2H^4Co^2$ .

A la vérité, M. H. Rose, en faisant réagir l'ammoniaque sur l'acide sulfurique, avait pas donné naissance à la sulfamide, mais bien à des produits plus compliqués d'une théorie difficile.

M. Jacquelin vient de reprendre cette question, et il lui a fait faire un pas important par la découverte d'un corps bien cristallisé provenant de l'action directe de l'acide sulfurique anhydre sur l'ammoniaque, et par celle d'une combinaison barylique à laquelle ce corps donne naissance.

D'après ses analyses, le corps cristallisé renferme  $4 So^3 + 3 Az^2H^5$ , et la combinaison barylique  $3 So^3 + 2 BaO_3 + Az^2H^5$  qui en dérive. Le mémoire de M. Jacquelin, ouvrant une voie nouvelle aux études des chimistes, reçoit l'approbation de l'Académie.

M. Dumas lit un second rapport sur un mémoire de M. Cahours relatif à l'huile volatile de Gualtheria procumbens. Après avoir rappelé les beaux résultats auxquels sont arrivés les chimistes qui, depuis quelques années, se livrent à des recherches sur les huiles volatiles pesantes.

M. Dumas fait connaître les principaux points du travail de M. Cahours. Ce jeune chimiste a reconnu d'abord l'identité de cette huile avec un éther composé obtenu au moyen de l'acide salicylique et de l'esprit de bois. Cet éther, facile à produire artificiellement, possède exactement toutes les propriétés de l'huile naturelle. Voilà donc un éther composé préexistant dans les fleurs des plantes ; voilà en outre une combinaison naturelle de l'esprit de bois, tandis que jusqu'ici on n'avait trouvé l'esprit de bois que dans les produits pyrogénés de la distillation du bois.

Mais en étudiant soit l'huile naturelle, soit le salicylate artificiel de méthylène, M. Cahours n'a pas tardé à constater un phénomène nouveau et inattendu. Ces corps, qui devraient être neutres, peuvent s'unir à un équivalent de potasse, et constituent ainsi des sels à deux bases, l'une formée par l'éther méthylique, l'autre par la potasse elle-même.

L'acide salicylique est donc un acide analogue à l'acide phosphorique, et comme lui, capable de former des sels avec un ou deux équivalents de base.

Ces propriétés devaient se retrouver dans l'éther salicylique de l'acool. M. Cahours s'est assuré par expérience qu'il en était ainsi.

En outre comme le chlore, le brome, la vapeur nitreuse, peuvent remplacer un ou plusieurs équivalents d'hydrogène dans l'acide salicylique, il était d'un haut intérêt de s'assurer que, par ces modifications, l'acide salicylique ne perdait pas le caractère que nous venons de signaler.

M. Cahours a reconnu bientôt que l'acide salicylique renfermant cinq équivalents d'oxygène, il y avait lieu de supposer

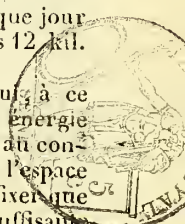
que les propriétés qu'il venait de découvrir se retrouveraient dans les acides organiques peu nombreux qui renferment comme lui 5 équivalents d'oxygène. Il se réserve de le démontrer plus amplement dans un nouveau mémoire.

Enfin, M. Dumas a lu un troisième rapport sur un mémoire de M. Chevaudier, dont nous avons, il y a peu de temps, donné l'analyse dans nos comptes-rendus. Parmi les conclusions que nous avons tirées des expériences de M. Chevaudier, il en est une que nos lecteurs se rappelleront, c'est celle qui établit qu'une mesure de forêts peut, en neuf années, priver de tout son carbone le prisme d'air qui repose sur elle, en admettant qu'il contienne 16,900 kil. de carbone, la teneur moyenne en acide carbonique étant de 6 dix millièmes. D'un autre côté, l'expérience ayant appris que chaque homme adulte doit brûler à peu près 300 grammes par jour pour satisfaire aux besoins de sa respiration, il devient facile d'en conclure qu'une mesure de forêts détruit l'acide carbonique développé chaque jour par 40 hommes, et qu'elle fixe les 12 kil. de carbone qu'ils ont brûlés.

La végétation de nos forêts, qui, à ce point de vue, semble douée d'une énergie remarquable, paraît bien lente, au contraire, si nous ajoutons que, dans l'espace de 100 années, elles ne pourront fixer que la dose de carbone précisément suffisante pour produire une couche de houille de 0,016 mm. d'épaisseur à la surface du sol, en admettant même que le carbone, appartenant au bois, se retrouvât tout entier dans la houille. Les géologues, qui avaient déjà essayé ces sortes de calculs et qui en avaient tiré à peu près les mêmes nombres, trouveront, dans les expériences de M. Chevaudier, une base solide pour leurs raisonnements.

M. Chevaudier s'est assuré que tous les bois renferment, indépendamment de l'eau ou de ses éléments, une quantité notable d'hydrogène en excès qu'il estime à 26 kilogram. par homme et par année, ce qui revient à dire que chaque mesure de forêts décompose sensiblement 150 kilogram. d'eau annuellement pour en fixer l'hydrogène. Toutes les expériences viennent donc confirmer le rôle réducteur des plantes et démontrer le pouvoir quelles possèdent de décomposer l'eau.

L'azote du bois s'y montre constamment aussi et ne s'élève pas à moins de 34 kilogram. par mesure et par année. Or, comme cet azote s'y trouve à l'état de matière azotée analogue à la fibrine ou à l'albumine, on voit que chaque mesure de forêts ne produit pas moins de 200 kil. de ces matières ; on voit que le bois n'en renferme guère moins de 6 à 8 p. 100 de son poids, circonstances qui expliquent assez bien





comment tant d'insectes peuvent vivre aux dépens de matières animales contenues dans les bois, et comment aussi il suffit d'empoisonner ces matières animales ou de les rendre indigestibles pour assurer la conservation du bois.

M. Masson présente un mémoire intitulé : *Etudes de photométrie électrique*. Dans ce travail, M. Masson a étudié les intensités de la lumière électrique, et s'est servi pour ses expériences d'un instrument qui repose sur les principes suivants. Si en présence d'une lumière fixe on fait tourner rapidement un disque couvert de secteurs noirs et blancs, on apercevra, et la cause en est bien connue, un disque blanc. Si l'éclaircissement est produit par une lumière instantanée, le cercle paraîtra fixe, et l'on distinguera nettement les secteurs.

Si le disque est en même temps éclairé par une lumière permanente et une lumière instantanée, une étincelle électrique, par exemple, on verra les secteurs, si la lumière instantanée éclaire suffisamment le disque. Le rapport qui devra exister entre les intensités des deux lumières pour qu'on voie les secteurs s'effacer, sera constant pour un même individu ou pour une même disposition de l'organe. Ces principes rappelés, M. Masson entre ensuite dans de nombreux détails sur la disposition de son appareil qu'il nomme *photomètre électrique*. Ce photomètre se compose d'un disque ayant huit centimètres de diamètre, et portant 60 secteurs égaux. Il est mu par un mouvement d'horlogerie et fait deux à trois cents tours par seconde.

Nous ne pouvons pas rapporter ici les différentes expériences de M. Masson; et aussi nous bornerons-nous à faire connaître les éléments dont ce physicien a étudié l'influence relativement à l'intensité de la lumière électrique.

Ces éléments sont 1° la distance d'explosion qu'il désigne par  $X$ ; 2° la distance  $Y$  de l'étincelle au disque; 3° la distance  $Z$  de la lumière fixe au photomètre; 4° la surface  $S$  des condensateurs qui étaient formés de carreaux de verre recouverts de feuilles d'étain; 5° l'épaisseur  $E$  de ces condensateurs; 6° la nature des pôles de l'étincelle.

De nombreuses expériences ont conduit M. Masson à des lois qui sont toutes comprises dans la formule suivante :

$$I = K^2 \frac{(1 + m(X - I))^2 S}{Y^2 E}$$

$K$  et  $m$  sont de constantes fonctions de la conductibilité du circuit et du pouvoir condensant des condensateurs.  $I$  est l'intensité de l'éclaircissement produit par l'étincelle à l'unité de distance. — M. Masson a constaté, dans le courant de ses recherches :

1° Que l'intensité de la lumière électrique n'est nullement modifiée par la forme des cadres;

2° Que la nature des boules entre lesquelles est produite l'étincelle change la valeur absolue de l'intensité sans altérer les lois contenues dans la formule précédente.

Par ses expériences, M. Masson a été conduit à admettre que la lumière électrique est une simple explosion dans le fluide éthéré qu'elle met en mouvement, et à croire que le métal transporté par l'étincelle n'est pas la cause de la lumière qu'il augmente en déterminant un accroissement dans la conductibilité du circuit. Le savant physicien dont nous analysons ici le travail pense

en outre que l'étincelle électrique agit dans les combinaisons et les décompositions chimiques de deux manières, premièrement comme courant électrique et; dans ce cas, elle décompose; secondement comme corps en ignition à cause de l'incandescence des substances pondérables qu'elle transporte, et alors elle produit des combinaisons.

Lorsque les conditions de la production d'une étincelle électrique restent invariables, l'intensité de la lumière est fixe; ce qui porte M. Masson à croire qu'il a trouvé une unité photométrique constante.

M. Malgaigne écrit une lettre sur *l'abus et le danger des sections tendineuses et musculaires dans le traitement de certaines difformités*. Le savant chirurgien de Saint-Antoine rappelle ici plusieurs cas qu'il regarde comme des illusions orthopédiques, et dont la guérison lui paraît fort problématique. Du reste, cette lettre n'est que le prélude d'une importante communication que M. Malgaigne doit bientôt présenter à l'Académie des sciences.

M. Couvlier-Gravier lit un *Mémoire sur les étoiles filantes* que nous reproduirons dans notre prochain numéro.

M. le docteur Maunoir aîné, de Genève, envoie un *Mémoire sur la muscularité de l'iris*. Ce mémoire, commencé il y a quarante ans, ne contient rien qui n'ait déjà été dit par l'auteur lui-même, et est peu digne d'une analyse.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

*Oléomètre de M. Laurot, destiné à faire reconnaître la falsification des huiles de colza.*

L'huile de colza du commerce est, depuis longtemps, soumise à de nombreuses falsifications; on la mélange communément avec des huiles ayant une moindre valeur, telles que celles de poisson, de lin, d'œillette, de ravisson, etc. Ce trafic est pratiqué avec d'autant plus de facilité, que la chimie, par une exception heureusement fort rare, ne possède que des moyens très imparfaits de reconnaître quelques unes de ces sophistications. Le chimiste a bien un réactif certain pour découvrir de faibles doses d'huile de poisson en mélange; mais, quand il s'agit de se prononcer sur l'existence de l'huile d'œillette, de lin, de chènevis et d'autres huiles végétales, il ne peut employer que des moyens qui ne lui donnent pas une certitude complète.

Les marchands d'huile de colza connaissent probablement ces faits; car, de tous les produits commerciaux fraudés, et le nombre n'en est pas petit, l'huile est peut-être celui qui l'est le plus souvent et de la manière la plus hardie.

Dans le but de mettre un terme à ces falsifications toujours croissantes, les acheteurs d'huile de colza non épurée, de Paris, se sont réunis et ont engagé M. Laurot à faire des recherches dans le but de découvrir dans l'huile de colza la présence d'huile étrangère; après bien des essais, M. Laurot leur a livré un instrument dont nous devons d'abord vous donner la description.

Il se compose d'une burette en fer blanc, faisant fonction d'un bain-marie; on y place un cylindre creux en fer blanc dans lequel on introduit l'huile à essayer. Quand on expose cet appareil au feu, l'eau ne tarde

pas à entrer en ébullition; la chaleur se communique à l'huile, qui prend alors une température qui ne peut pas dépasser 100°. — Un petit aréomètre, plongé dans l'huile, marque la densité de ce liquide; mais, comme sa tige est extrêmement fine, les plus légères différences dans le poids spécifique sont rendues sensibles. La tige est partagée en parties égales. Il y a 200 parties au dessous du 0°, et 20 à 25 parties au dessus. Enfin un thermomètre plongé dans le vase indique quand la température de l'huile est arrivée à 100°.

M. Laurot a observé qu'à la température de l'ébullition de l'eau les huiles sont loin d'avoir la même densité, et que les différences sont très sensibles sur la fine tige de l'aréomètre, qui, dans une espèce, s'enfonce peu, et beaucoup dans une autre.

Avec l'huile de colza, l'aréomètre s'arrête au . . . . . 0

Avec l'huile de lin, à . . . . . 210

Avec l'huile d'œillette, à . . . . . 124

Avec l'huile de poisson, à . . . . . 83

Avec l'huile de chènevis, à . . . . . 136

Comme on le voit, les différences sont toujours très tranchées. Quand l'huile de colza est mélangée de 5 ou 10 pour 100, par exemple, d'une autre huile, l'aréomètre les dénote aussitôt, en s'enfonçant d'une moindre quantité.

A l'instrument est jointe une table sur laquelle sont indiqués les degrés que doit marquer l'aréomètre quand il y a 5, 10, 15, 20, etc., pour 100 d'huile de poisson, ou d'une autre huile.

Nous avons fait un grand nombre d'expériences avec l'oléomètre, et nous avons reconnu que, quand l'huile de colza est pure, l'instrument s'arrête constamment au zéro de l'échelle, lorsque le liquide est arrivé à la température de 100 degrés centigrades. Nous nous sommes ensuite assurés que, pour peu que l'on ajoute une huile étrangère plus dense, l'instrument remonte aussitôt et indique ainsi la fraude. Nous avons opéré sur un grand nombre d'espèces d'huiles commercialement pures, auxquelles nous n'avons pas eu l'occasion de nous en servir, et nous nous sommes assurés que nos expériences ne laissent aucun doute sur l'esprit.

Mais en examinant les poids spécifiques de toutes les huiles connues, nous en avons trouvé une plus légère que l'huile de colza, et dans laquelle la tige de l'aréomètre s'arrête à 25° au-dessus de 0. et par conséquent s'enfonce davantage que dans l'huile de colza. La théorie indiquait que l'huile de suif (acide oléique, résidu de la fabrication des bougies stéariques), mélangée avec de l'huile de colza pure, devait permettre l'introduction d'une certaine quantité d'huiles communes plus denses, et que l'on pourrait, par ce moyen, faire un mélange d'huiles dans lequel l'aréomètre cependant marquerait 0. Le résultat de la théorie, nous l'avons confirmé par l'expérience, et nous sommes parvenus, par le moyen de l'huile de suif, à frauder l'huile de colza, avec 30 à 40 pour 100 d'huile de lin, d'œillette ou de poisson, sans que l'aréomètre indiquât la falsification.

Ainsi, voici un cas où l'instrument se trouve en défaut; mais heureusement il est facile de remédier à cet inconvénient. L'acide oléique (huile de suif) a des caractères tellement tranchés, qu'il est aisé d'en reconnaître la présence dans les huiles, même quand il ne s'y trouve qu'en petite quantité. Son odeur repoussante est déjà un indice pour le chimiste. Si l'on plonge dans une huile de colza pure un papier bleu de



turnesol, la couleur de ce dernier ne sera nullement virée, alors même que l'huile de colza serait rance. Il n'en sera pas de même si elle renferme 4 à 5 pour 100 d'huile de suif. Le papier humide qu'on y plonge et qu'on presse ensuite entre deux feuilles de papier brouillard prend une teinte rouge très manifeste. En troisième lieu, l'huile mélangée, étant agitée avec de l'alcool à 36°, cède à ce véhicule presque tout son acide oléique, qui apparaît, par l'évaporation de l'alcool, avec tous ses caractères distinctifs.

Il existe encore une autre huile, celle de chalot, qui possède une densité moindre que l'huile de colza; mais cette huile est très peu répandue dans le commerce, et d'ailleurs il serait toujours très facile d'en connaître la présence par le procédé si simple indiqué par Fauré, de Bordeaux. Un peu de chlorure que l'on dégagerait dans l'huile la colorerait aussitôt en noir.

De tous ces faits et des nombreuses expériences auxquelles nous avons soumis l'oléomètre, nous tirons la conséquence que l'instrument de M. Laurot est une excellente acquisition et pour la science et pour le commerce. Il permet de se prononcer hardiment sur la valeur d'une huile de colza non épurée. Le commerçant, ou plutôt le chimiste, après s'être assuré, au moyen du papier de tournesol, que l'huile essayé ne renferme pas d'huile de suif, peut hardiment ne s'arrêter pas au 0°, il peut conclure hardiment que l'huile est falsifiée, et trouver avec exactitude dans quelles proportions existe l'huile étrangère. L'opérateur peut donc refuser toute huile qui ne donne pas à l'oléomètre l'indication convenable, c'est-à-dire qui ne marque pas 0°.

L'oléomètre, il est vrai, ne dit rien sur la pureté des huiles mélangées frauduleusement; mais il y a des réactifs découverts par M. Laurot qui fournissent des renseignements à cet égard. Au reste, leur emploi n'est pas d'absolue nécessité pour l'opérateur qui achète une huile de colza: pour lui, la question principale est de reconnaître s'il y a falsification ou non, si l'huile de colza est pure ou additionnée d'autres huiles, et, sous ce rapport, l'oléomètre de M. Laurot, nous le répétons, présente toutes les garanties désirables.

#### ELECTRO-CHIMIE.

Sur la coloration des métaux; par M. BECQUEREL.

(Suite et fin.)

Nous ne parlerons pas ici des diverses dispositions à prendre pour donner des teintes uniformes ou variées aux surfaces, ce qui nous entraînerait dans des détails trop longs, qui ne seraient utiles qu'à des personnes qui voudraient reproduire elles-mêmes les phénomènes dont nous parlons; dans ce cas, un extrait serait insuffisant.

**De l'appareil décomposant.**—Pour obtenir tous les effets que l'on attend, il faut employer un appareil décomposant, sensiblement à courant constant pendant toute la durée des opérations. Il doit être d'une manœuvre facile, et je n'ai rien trouvé de mieux que des couples composés d'un cylindre de cuivre de 1 décimètre de diamètre, de 1 décimètre et demi de hauteur, l'un cylindre plein de zinc de 2 ou 3 centimètres de diamètre, qu'on amasse préa-

lablement, et entouré du précédent; chaque couple est placé dans un bocal cylindrique de verre, et mis en relation avec le suivant au moyen des dispositions connues. La pile est chargée avec de l'eau renfermant environ 1/100 d'acide sulfurique. Six couples suffisent ordinairement pour toutes les opérations. On peut en employer moins; mais les résultats les plus satisfaisants m'ont été donnés avec ce nombre.

Il faut toujours que le fil conducteur, ainsi que les diverses parties de communication, soient très propres, afin de ne pas avoir des irrégularités dans l'action du courant qui gêneraient l'opérateur.

On s'aperçoit que le courant a une trop forte intensité quand, au lieu de peroxyde anhydre, on voit apparaître le peroxyde hydraté jaune; il faut alors y remédier, car toute coloration cesse.

**De l'altération des couleurs et des moyens de la prévenir.**—Les couleurs produites par le dépôt de couches minces de peroxyde de plomb s'altèrent-elles plus ou moins promptement à l'air, suivant les métaux sur lesquels elles sont déposées? C'est un point important à examiner pour les applications aux arts: je vais indiquer les causes qui déterminent cette altération, ainsi que celles qui peuvent l'empêcher, ou du moins en atténuer les effets. Les observations que je vais présenter sont relatives à la coloration sur or, parce qu'elle est produite uniquement par les couches successives du peroxyde de plomb non mêlé ou combiné avec d'autres oxydes.

Toutes les causes qui décomposent le peroxyde de plomb altèrent nécessairement cette substance; ainsi, les acides et les alcalis font passer le peroxyde à un état d'oxydation moindre, pour se combiner avec le protoxyde. On doit donc éviter de laisser les objets colorés exposés aux émanations acides ou ammoniacales qui, en décomposant le peroxyde de plomb, altéreraient les couleurs. Le seul moyen d'empêcher le contact des émanations acides ou ammoniacales, est de placer les objets sous verre, ou bien de recouvrir leur surface d'un vernis transparent, résistant, et qui, en s'opposant à l'action des vapeurs, n'altère que le moins possible leur couleur.

Le meilleur vernis est celui dont voici la composition: dans un pot vernissé on met 1/2 litre d'huile de lin, de 4 à 8 grammes de litharge en poudre fine, 2 grammes de sulfate de zinc, et l'on chauffe à une chaleur modérée pendant plusieurs heures. Quand la dissolution de l'oxyde de plomb est faite, on filtre pour séparer la litharge excédante. Si l'huile s'est trop épaissie, on la dissout avec de l'essence de térébenthine qu'on a fait bouillir préalablement dans un ballon sur la litharge, pour enlever l'acide succinique qui pourrait s'y trouver, lequel altérerait les couleurs. Le vernis préparé, on l'étend sur la pièce en couche très mince avec un pinceau, et on le fait sécher à une douce température. Quand la pièce est très sèche, on met une seconde couche et l'on fait également sécher.

En terminant, je comparerai les effets que j'ai observés avec les anneaux électrochimiques de Nobili, dont il a été fait mention au commencement de ce mémoire, en m'attachant particulièrement à ceux qu'il a obtenus avec l'acétate de plomb, me proposant d'examiner dans un autre mémoire les effets résultant de la réaction des autres dissolutions. Pour obtenir les anneaux

colorés concentriques, plus ou moins rapprochés, sur une lame d'or rendue positive, Nobili avait employé une dissolution neutre ou sensiblement neutre d'acétate de plomb. Il a bien rapporté le fait, mais sans chercher à l'expliquer. Ces anneaux devaient disparaître promptement aussitôt que l'acide acétique devenait libre, en raison de la réaction que cet acide exerce sur le peroxyde de plomb; mon mode d'expérimentation et les effets obtenus sont différents. La dissolution que j'emploie est alcaline et ne pourrait être autre, parce qu'il faut que l'oxyde de plomb qui se porte au pôle positif en se peroxydant, joue, relativement à la potasse, le rôle d'acide, pour que l'adhérence soit aussi forte que possible, ce qui ne saurait avoir lieu en opérant avec l'acétate de plomb ou un autre sel de plomb, par la raison que l'oxyde se comporte comme base. D'un autre côté, on a toujours des anneaux colorés dans les expériences de Nobili, tandis qu'avec mon mode d'expérimentation, on peut obtenir des teintes uniformes, durables et très adhérentes, sur des surfaces d'une certaine étendue. Nobili a cherché les anneaux colorés, et moi je les évite. Il n'y a réellement de commun entre les anneaux colorés électrochimiques de Nobili et les phénomènes de coloration dont il est question ici, qu'en ce que les uns et les autres sont produits par des lames minces.

#### SCIENCES NATURELLES.

##### ZOOLOGIE.

Monographie du genre *Narica*; par C. A. Récluz, pharmacien à Vaugirard.

(Deuxième article.)

##### II. *Testa plicata*.

11. *N. plicata*. — *N. Testa* ventricoso-ovata, subglobosa, solida, alba, longitudinaliter grosse, obtuse ac oblique plicata, lineis elevatis crebrioribus costis decussantibus circumcincta; anfractibus superne depresso-planiusculis; spira prominula, laterali, postice parum incumbente, subacuminata; apertura subrotunda; umbilico lato, profundo, spirali; canali largo, semilunari, extus crenalis profundis marginato; columella arcuata, ad basim canalis et antice convexo gibba; labii margine irregulariter et obsolete creuato. — L. 17 mill.

Hab. l'île Hiao.

12. *Gueriniana*. — *Testa* orbiculato-ovata, depressa, subconidea, subtus plana, crassa, albido-lutescente, oblique costata; costis rotundatis, sulcis majoribus, interdum aequalibus, lineolis transversis creberrimis elegantibus; sdira semi-globosa, obtusiuscula; apertura semi-lunari, patula; umbilico profundo, extus dilatato, in canalem latum semisphaericum, extus angulatum explanato; columella reeta, supra canali obsolete instructo; labro crasso, rotundato, subacuto, margine intus obsolete striato. — L. 9 à 12 1/2 mill.

Hab. les Philippines.

13. *N. distans*. *N. Testa* parva, orbiculato-conica, tenuiuscula, pellucida albida, costis longitudinalibus obliquis angustis, acutis, valde remotis regulariter radiata, interstitiis sublente tenuissime et creberrime striatis; spira exertiuscula gradata coarctata; apertura semi-rotunda; umbilico dilatato, profundo; canali largo



semi-circulari, intus striato, extus angulo acuto circumdato. — L. 7 mill.

Hab. les Philippines.

III. *Testa transversim striata; spira plus minusve radiatim costata.*

14. *N. Deshayesiana.* — Testa ventricoso-globosa, tenui, fragili, subepidermide lutescente exalbida sive alba, leviter ac creberrime transversim striata; anfractibus subsenis, superne rotundatis, longitudinaliter argute plicatis: plicis in ultimo postis validis, remotiusculis, anticam partem versus sapius evanidis; spira semitrotunda, anguste plicata, tenuissime striata, nec cancellata, subacuta; apertura subsemilunari; columella tenuiter arcuata, basi obtuse angulosa; umbilico magno, patulo, profundo, canali, semilunari, ad sinistram et interne leviter carinato, externe et supra angulo striis profundis eleganter plicatis. L. 45 à 17 mill.

Hab. les Philippines.

15. *N. helicoidea.* Le Guillou. — N. Testa ventricoso-ovata, alba, transversim striata, striis longitudinalibus tenuioribus vix cancellata; spira prominula, ventricoso-rotundata, radiatim plicata: plicis striis transversim undulatis clathratis; apice puncto fusco notato; apertura subrotunda; columella vix arcuata, basi subtruncata; gibbosiuscula; umbilico rimali, externe in canalem linearem desinente. — L. 16 mill.

Hab. Amboine.

*Description de quelques nouvelles espèces de coquilles terrestres de Madagascar;* par M. Petit de la Saussaye.

M. Guilain, capitaine de corvette de la marine royale, chargé par le gouvernement d'importantes missions dans les mers de l'Inde, a recueilli, dans le cours de ses voyages, un certain nombre de coquilles parmi lesquelles il s'en trouvait de fort intéressantes: il a bien voulu en mettre à notre disposition quelques espèces qui nous ont paru nouvelles, et que nous croyons d'autant plus utile de faire connaître, que cet officier supérieur nous a indiqué un *habitat* certain.

*Bulimus clavator.* Petit. — Testa turrita, crassiuscula, alba, epidermide tenue, lutescente vestita; anfractibus 8-9, convexo-depressis, longitudinaliter crebre rugulosis, sutura impressa, subcrenulata; spira conico-elongata, apice obtuso; apertura piriformi; peristomate incrassato, obtuso; columella subtriangulari, basi recta, intus compressa, superne obliqua; umbilico angusto, rimiformi. — Long.: 66 mill., larg.: 24 mill. — Habite la partie sud de l'île de Madagascar.

*Helix Duvali.* Petit. — Testa orbiculata, conico-depressa, castanea, umbilicata; transversim longitudinaliterque striata; anfractibus quinis, depresso-convexiusculis, sutura valde impressa separatis, et fascia brunea marginatis; ultimo anfractu ad medium zona lutescente circumdato, subtus lutescente; apertura ovata; labro reflexo; umbilico dilatato, spirali, profundo, ad periferiam antice et intus compresso. — Largeur: 40 mill., hauteur: 24 mill. — Habite la même localité que la précédente.

*Cyclostoma Deshayesianum.* Petit. — Testa orbiculato-convexa, carinata, roseo-aurantia; anfractibus quinis, convexo-depressis, carinis sublamellosis et decurrentibus sculptis; ultimo anfractu antice gra-

datim inclinato, et subtus striis regularibus creberrimisque pulchre ornato; sutura anguste canaliculata, peristomate albo, crasso externe carina lamellosa circumdato; umbilico largo, profundo, spirali. — Largeur: 25 mill., hauteur 17 millim. — Habite la partie nord de Madagascar.

Ces trois espèces, qui font partie de notre collection, seront figurées très inexactement dans le magasin de zoologie.

S. PETIT.

*De la génération des Annelides;* par M. de Quatrefages.

On ne sait que peu de chose relativement à la génération des annélides et des autres vers d'une structure analogue. Pallas assure que les aphrodites sont dioïques, et cette opinion a acquis récemment un nouveau poids par les observations de M. Grube de Königsberg; mais les zoologistes n'étaient point fixés sur ce point particulier, et tous s'accordaient à penser que la plupart des annélides sont hermaphrodites. M. de Quatrefages a fait voir qu'il en est autrement; il a reconnu l'existence d'individus mâles et femelles bien distincts, non seulement chez un grand nombre d'annélides errantes et tubicoles, mais aussi chez les thalassèmes et chez les nemertes, qui établissent le passage entre les annélides ordinaires et les helminthes. Il a observé également quelques phénomènes curieux relativement au mode de formation des spermatozoïdes chez les nemertes, et par ses remarques sur la formation de l'œuf chez les terebèles, il a étendu à la classe des annélides le fait important, constaté par Herold, Rathke et quelques autres ovologistes, relativement au rapport du vitellus avec la face dorsale du corps, chez l'embryon de insectes, des arachnides, des crustacés, etc.

Mais parmi les résultats que M. de Quatrefages a obtenus de l'étude des annélides, le plus singulier est celui relatif à la propagation des syllis.

Othon Fré'érick Muller, qui a recueilli un grand nombre d'observations sur la faune maritime du Danemark, a trouvé une annélide de la famille des néréidiens, qui paraissait être en voie de se reproduire par bouture et qui trainait après elle un second individu auquel elle adhérait organiquement. Muller ne poussa pas plus loin ses investigations, il se borna à figurer ce double ver et à l'insérer dans son catalogue descriptif sous le nom de *Nereis prolifera*. M. de Quatrefages a rencontré sur les côtes de la Bretagne un grand nombre de syllis agglomérés de la même manière et il a constaté que les deux individus se forment aux dépens d'un seul, dont le corps s'étrangle au milieu, et se divise après que les premiers anneaux du tronçon postérieur se sont modifiés de façon à constituer une tête. Ces deux individus sont, par conséquent assez semblables à eux extérieurement; mais ils sont doués de facultés bien différentes. Le premier continue à se nourrir de la manière ordinaire et à exécuter toutes les fonctions nécessaires à la conservation de la vie, et, suivant toute probabilité, ne tarde pas à se compléter en reproduisant une queue semblable à celle qu'il a perdue. Mais le second individu formé aux dépens de cette queue n'est destiné qu'à la multiplication de l'espèce, son canal alimentaire tend à s'atrophier, et il paraît ne se nourrir pour ainsi dire que

des matières pré-existantes dans son corps; mais il renferme la totalité des organes généraux que possédait l'individu souche, et après la séparation, il continue de vivre pendant assez longtemps, pour que ces organes, remplissant toutes leurs fonctions produisent soit des œufs, soit des spermatozoïdes, et assure de la sorte la perpétuité de l'espèce.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

*Description d'un pèse-voiture hydraulique portatif;* par M. GALY-CAZALAT.

La loi sur la police du roulage a pour but de limiter convenablement la pression que chaque roue d'une voiture exerce sur le sol. Cette pression n'est point mesurée, par les ponts à baseules en usage sur les routes, puisque ces machines ne font connaître que la charge totale, qui est toujours inégalement répartie.

A ce vice fondamental des bascules s'ajoutent les inconvénients résultant de leur fixité, de leur inexactitude, et des dépenses considérables qu'elles entraînent.

Wantant obvier à tous ces inconvénients, j'ai imaginé un appareil hydraulique portatif sur lequel il suffit de faire passer une des roues d'une voiture pour connaître exactement la charge qu'elle porte.

Le pèse-voiture hydraulique se compose d'une boîte de bronze, pleine d'eau alcoolisée, communiquant avec un manomètre, et métalliquement emprisonnée par une feuille de cuivre rouge, parfaitement flexible, dont le périmètre est soudé au bronze.

Quand une pression quelconque tend à aplatis la feuille de cuivre, légèrement bombée, cette pression se transmet, sans altération au liquide emprisonné dont la réaction, égale à la force comprimante, est exactement mesurée par le manomètre fondé sur un principe nouveau.

Pour rendre cet appareil applicable au pesage des voitures, il convient de faire la boîte elliptique en lui donnant 3 décimètres de long, 1 décimètre de large et 3 centimètres de hauteur. Cette boîte est contenue dans une auge de fer sur la base de laquelle s'appuie la membrane bombée de cuivre rouge, tandis que la face opposée de bronze dépasse de 1 centimètre les bords de l'auge.

*Graduation de l'appareil.* — Pour graduer expérimentalement l'échelle du manomètre, on place la boîte pleine d'eau, sur une table, transversalement, sous un levier du second genre dont l'extrémité porte un bassin. En mettant un poids *p* dans le bassin, le levier comprime, avec une force connue, *P*, l'eau qui fait monter le mercure dans la colonne manométrique, jusqu'en un point au niveau duquel on grave *P* kilogrammes.

En faisant ainsi varier le poids *p*, et les pressions correspondantes *P*, on gradue expérimentalement l'échelle du manomètre.

*Pesage des voitures.* — Lorsqu'un préposé de l'administration, ambulante ou à demeure, veut peser une voiture, il ordonne au conducteur d'arrêter les chevaux.

Le préposé pose alors l'appareil transversalement sous la roue qui, passant au pas sur la boîte de bronze, fait remonter dans le manomètre le mercure qui pousse un index.



Ce dernier, retenu par le ressort d'un œveu, comme dans les thermomètres à maxima, reste suspendu dans le tube du verre pour indiquer la pression quand le mercure est descendu après le passage de la voiture.

Pour renouveler l'expérience, il suffit de faire descendre l'index au moyen d'un fil, quand le manomètre est à air comprimé, ou au moyen d'une tige de baine; quand le manomètre est à air libre.

*Description du manomètre.* — La cuvette du manomètre se compose de deux hémisphères, assemblés par leur base, au moyen de boulons qui les pressent contre une membrane très flexible de platine. Cette membrane divise la capacité de la cuvette en deux chambres, dont la supérieure est pleine de mercure qui s'éleve jusqu'au zéro de l'échelle manométrique tracée sur un tube de verre masqué hermétiquement dans la douille de la cuvette. La chambre inférieure de la cuvette renferme une espèce de soupape dont la tête plane sert d'appui au centre de la membrane de platine, et dont la queue remplit hermétiquement, sans frottement appréciable, la douille inférieure, qu'en a cylindriquement alésée. Quand le manomètre est en communication avec l'eau emprisonnée dans la se-voiture, la réaction du liquide souève la queue de la soupape, dont la tête soulève à son tour la membrane de platine qui fait monter le mercure dans le tube de verre.

Supposons que l'aire pressée par l'eau soit  $n$  fois plus grande que l'aire de la membrane qui supporte la pression de la colonne de mercure; selon les lois de la statique, la hauteur de la colonne de mercure devra être  $n$  fois plus courte que la hauteur qui mesurerait la réaction de l'eau, cette dernière pressait directement la membrane de platine.

Il est évident que ce manomètre peut servir à mesurer la tension de la vapeur dans les chaudières à haute pression.

#### ECONOMIE DOMESTIQUE.

##### *Conservation des sangsues.*

La société d'encouragement pour l'industrie nationale, dans le but de multiplier les sangsues et d'affranchir la France de la nécessité de recourir à l'étranger, a ouvert un concours sur les moyens de rendre ces animaux propres à plusieurs succions successives, et de les multiplier en grand. Il résulte d'un rapport sur ce concours, fait par M. Huzard, que douze concurrents se sont présentés, mais qu'aucun d'eux n'a satisfait d'une manière complète aux exigences de la société. Deux seulement ont pu remplir, en partie seulement, les conditions du programme. Ce sont M. Olivier, docteur en médecine à Pont-de-l'Arche ( Eure ), et M. Faber, ancien ministre du culte à Evangile, à Copenhague. Nous ne parlerons aujourd'hui que du mémoire de M. Olivier, qui n'a traité qu'une partie de la question, le moyen de faire servir les sangsues plusieurs succions.

M. Olivier commence son travail par quelques considérations anatomiques sur la sangsue, et il est nécessaire en effet de décider la place qu'occupent ses principaux organes, pour pouvoir recourir avec certitude à l'opération que ce médecin propose.

On sait que l'appareil de locomotion de cet annélide est formé par l'enveloppe extérieure du corps ou la peau, modifiée aux deux extrémités de l'animal et composée de fibres contractiles. Les unes longitudinales, les autres transversales et circulaires. Les plis que forment ces fibres musculaires sont au nombre de 98 sur le dos et de 92 sous le ventre. L'appareil digestif commence à la ventouse antérieure et s'étend jusqu'au disque où il s'ouvre sur le dos dans le dernier pli. Il se compose de la bouche, de l'œsophage, petite cuvette composée de fibres très fortes, à chaque extrémité de laquelle se trouve un rétrécissement appelé sphincter, qui s'oppose au retour du sang de l'estomac dans la bouche. Après l'œsophage vient l'estomac, cavité très étendue offrant deux rangées de petites loges, une de chaque côté. Chaque cloison a un bord libre flottant dans la cavité de l'organe qui, dirigé en avant, forme l'entrée de chaque cellule. Toutes ces cellules sont remplies de sang quand l'individu a déjà servi, et s'il s'en est gorgé, la cavité de l'estomac est distendue au point que le sang paraît y être contenu comme dans un sac ou une petite outre. Le sang peut séjourner plusieurs mois dans cette cavité; il s'y épaissit, y devient plus noir et comme poisseux. La plus grande partie est employée à la sécrétion de ces matières muqueuses blanchâtres qui s'attachent si souvent au corps de l'animal, et l'autre passe dans l'intestin et dans le rectum, et est rejetée sous la forme d'un filament noirâtre.

Le système circulatoire se compose de deux artères et d'une veine. Les artères sont placées l'une à droite et l'autre à gauche dans les parties latérales du corps de l'animal, et s'étendent de la lèvres supérieure au centre du disque. La veine se remarque au milieu de la région dorsale et s'étend de la partie centrale du disque à la lèvres supérieure. Les artères reçoivent du sang blanc et la veine du sang rouge.

Enfin il y a un filament nerveux qui correspond à la ligne médiane du ventre et sur son trajet de petits ganglions qui sont au nombre de 21.

Ces notions préliminaires étaient indispensables pour faire comprendre les avantages du procédé opératoire proposé par M. Olivier et destiné à débarrasser rapidement les sangsues du sang qu'elles ont sucé.

Ce médecin ayant remarqué sur le dos d'un de ces animaux une plaie profonde faite peut-être par la morsure d'une autre sangsue, et ayant constaté sa prompte cicatrisation, pensa qu'on pourrait ainsi pénétrer dans l'estomac avec un instrument pointu et le débarrasser du sang qu'il contient. Les expériences auxquelles il s'est livré ont été suivies d'un prompt succès; mais cette petite opération nécessite une certaine habileté. L'appareil nerveux qui se trouve sous le ventre et au centre du corps de l'animal, les artères des deux côtés et entre ces organes ceux de la sécrétion, semblent indiquer qu'il faut éviter de pratiquer la ponction dans cette partie. La veine qui se trouve au centre de la région dorsale doit aussi être ménagée. C'est donc entre cette veine et l'artère, sur les côtés du dos, où il n'y a point d'organe essentiel, qu'on peut faire une petite ouverture. Il faut aussi éviter les organes reproducteurs qui, comme on sait, sont placés au devant du quart inférieur du corps; et pour que la plaie ne frotte pas contre les

corps extérieurs, il faut la faire dans un pli et parallèlement à ce pli. Il sera bon de choisir le tiers moyen du corps, parce qu'en cet endroit il est plus distendu par le sang, et qu'une fois dégorgée la plaie se rétrécit beaucoup par la rétraction de la peau qui revient sur elle-même. On enfonce perpendiculairement ou un peu obliquement, d'avant en arrière, la lame d'un petit instrument tranchant, comme scalpel, lancette ou canif, et on fait une ouverture d'environ 2 millimètres, suivant la force de la sangsue qu'on contient bien et dont on facilite le dégorgeement par une légère pression. Pour bien la contenir il faut la saisir avec un linge sec ou mouillé dans l'étendue de son tiers postérieur, ou environ, avec le pouce et l'indicateur de la main gauche, et retenir l'extrémité antérieure de l'animal qui cherche à s'échapper, avec le doigt médium, croisé sur l'extrémité du pouce et de l'index; on plonge ensuite dans l'eau la petite plaie; le sang en coule plus facilement, surtout si la température est douce, de 20 à 30° centigrades. Le sang que contient la sangsue est presque toujours noir et épais, le dégorgeement à l'air en serait plus difficile et plus long et la pression plus pénible. Cette pression peut s'opérer d'avant en arrière ou d'arrière en avant. On peut en une minute au plus dégorger facilement et complètement une sangsue. Il arrive souvent que par l'effet de la pression on voit paraître dans l'ouverture extérieure une petite bulle membraneuse blanche qui la bouche. Elle est formée par la paroi libre et flottante d'une cellule de l'estomac; on l'incise aussi et l'écoulement du sang recommence. Une fois dégorgées et bien lavées les sangsues sont remises dans un bocal avec de l'eau de pluie ou de rivière et un peu d'herbes fraîches pour qu'elles puissent dans leurs mouvements se débarrasser facilement des mucosités qu'elles rendent quelquefois abondamment et qui s'enlacent autour de leur corps. La plante qui semble le mieux leur convenir est la renouée aquatique quand elle est jeune; elles paraissent s'en nourrir, car au bout de huit ou dix jours on voit une grande quantité de petits fragments de feuilles de cette plante, détachés et précipités au fond du vase sous forme d'un banc verdâtre, mais dans laquelle on distingue aisément la nature de ces fragments.

Il est important que la plaie ne soit pas trop grande, afin qu'elle ne donne pas entrée à l'eau dans l'estomac de la sangsue, et cet accident a rarement lieu si cette ouverture est bien parallèle au pli, parce que, dans ce cas, la rétraction de la plaie est considérable. Quand il est sorti une cellule de l'estomac par la plaie, on y voit quelquefois encore un petit point blanc le cinquième ou le sixième jour, mais en général la plaie est tout à fait fermée du huitième au dixième, et ne laisse qu'un petit enfoncement ou cicatrice, plus visible dans ce cas et très remarquable quand la sangsue s'est gorgée une nouvelle fois. On peut même, quand une sangsue est ainsi gorgée de nouveau, voire, par le nombre de ses cicatrices, combien de fois elle a été dégorgée.

L'auteur a d'abord pratiqué cette petite opération sur quarante sangsues. Après avoir paru souffrir en peu pendant les premiers jours, elles se rétablirent assez promptement, et quinze à dix-huit jours après elles furent appliquées de nouveau



sur deux personnes différentes, et prirent toutes comme la première fois.

Ces expériences ont été répétées plusieurs fois. Les mêmes sangsues ont subi cette opération à diverses reprises. On les appliquait sur un malade; le lendemain on pratiquait la ponction; puis, quelques jours après, on les appliquait de nouveau, avant même que les plaies fussent cicatrisées. De cette manière, lors de la communication de ce travail à la société, sur trente cinq sangsues dégorgees six fois, quatre avaient été perdues, onze étaient mortes, et celles qui avaient survécu avaient fait le service de cent quatre-vingt-trois. Il en restait encore vingt, qu'on se proposait d'employer encore.

Ces expériences ont démontré d'une manière évidente la possibilité de faire servir les mêmes sangsues un grand nombre de fois, en suivant le procédé de M. Olivier. Il est évident aussi que cet expérimentateur n'a pas assez ménagé les forces de ses sangsues, et qu'il a répété trop souvent cette opération sans donner à ces animaux le temps de se rétablir. En procédant avec plus de lenteur on ne pouvait manquer d'obtenir des succès plus grands encore.

### ECONOMIE RURALE.

#### *Des viviers, de leurs usages et de leur construction.*

Les viviers sont des pièces d'eau destinées à entreposer, conserver et engraisser le poisson. Ce sont des établissements très utiles dans toutes les habitations à la campagne. Outre l'agrément qu'ils présentent d'animer et de varier le coup d'œil des jardins, ils offrent encore le grand avantage de tenir le poisson prêt pour le moment du besoin; à la ville, les poissonniers s'en chargent, mais cette ressource manque à la campagne.

Les viviers sont surtout nécessaires aux personnes qui s'occupent de l'économie et de la direction des étangs. On a besoin tous les ans de conserver de jeunes brochets pour les mettre, dans le mois de mai ou en automne, dans les étangs. On est encore souvent obligé d'entreposer un empoisonnage, parce que fréquemment ceux auxquels on le destine ne sont pas prêts à le recevoir. Et puis, dans l'expédition du poisson, on peut éprouver des retards: un froid subit, des orages, de grandes pluies, peuvent forcer d'interrompre une pêche commencée; les viviers alors servent d'entrepôts; enfin, dans le commerce et la production du poisson, il est une foule de circonstances où ils sont de la plus grande utilité.

Pour l'ordinaire, de petits étangs sont destinés à cet usage, mais ils sont presque toujours trop grands pour l'emploi du moment, et, une fois vides, il faut trop d'eau pour les remplir. Plus loin, nous verrons que les viviers seraient encore nécessaires pour l'entretien et l'engraissement du poisson, c'est par tous ces motifs que nous avons jugé utile, dans un écrit sur l'économie des étangs, de nous occuper aussi des viviers.

Nous n'entrerons pas dans le détail des constructions et des usages des viviers des anciens; c'était un objet sur lequel ils avaient porté tout leur luxe et toute leur industrie; mais c'était surtout des viviers d'eau de mer qu'ils avaient établis, et ils y conservaient à leur disposition des poissons de toutes les tailles et de toutes les mers connues.

Les réservoirs modernes sont mieux assortis à nos mœurs et à nos habitudes: ils sont destinés particulièrement aux trois espèces de poisson dont nous avons parlé, aux carpes, aux tanches et aux brochets. Il est à propos d'avoir deux réservoirs, ou au moins une séparation dans un seul. Le brochet doit être séparé des deux autres espèces, parce qu'autrement il les dévore ou les fait périr par les blessures qu'il leur fait. La faim lui fait attaquer des carpes d'un poids presque égal au sien; il ne peut les avaler, mais il les blesse cruellement, et le plus souvent elles succombent aux suites de ces blessures. On le nourrit avec de petits poissons, mais on le conserve aussi sans lui en donner pour pâture; il maigrit alors,

mais il reste néanmoins ferme et de bon goût, si l'eau du réservoir est vive, que quelques sources l'alimentent, et que le fond ne soit pas vaseux. Les eaux lui fournissent bien sans doute quelque aliment, mais nous en ignorons absolument la nature; dans les réservoirs ordinaires, alimentés seulement par les eaux de pluie ou de trop faibles sources, nous l'avons vu, laissé sans nourriture, dépérir et devenir de mauvaise qualité pour la consommation.

Dans les pays de montagnes et d'eaux vives, on a aussi des réservoirs de truites; mais il faut que leur eau soit près de la source et qu'elle se renouvelle fréquemment. Ce poisson est vorace; il faut, par conséquent, l'alimenter avec de petits poissons de rivières ou d'étangs.

Les carpes et les tanches se nourrissent avec plus de facilité. On leur envoie, si on le peut, avec grand avantage, les eaux des écuries, des évier; les débris de tables, les balayures de la maison leur conviennent à merveille; le fumier frais ou vieux, les grains de toute espèce, cuits ou crus, liés entre eux avec de l'argile, les boulettes de pommes de terre cuites, pétries avec de la farine d'orge, de froment, de maïs ou de sarrasin, les salades crues, les racines hachées, les débris d'animaux de toute espèce, les résidus de boucheries, sont aussi pour elles d'excellente nourriture. La carpe ne mange pas de poisson, mais vit d'insectes et de débris de toute espèce. On peut donc ajouter aux grains avec avantage des substances animalisées.

On nous dit qu'en Hollande on engraisse les carpes en les suspendant dans des filets où elles reposent sur la mousse humide. On les nourrit de laitue, de mie de pain imbibée de lait, de courge et d'orge bouillie. Nous n'avons pu vérifier ce fait dans un voyage que nous avons fait dans ce pays, en sorte que nous ne le donnons pas comme certain.

Dans les réservoirs, on alimente les carpes avec de grosses masses d'argile pétries avec de l'orge ou d'autres grains que le poisson attaque et consomme à mesure de ses besoins. Sans nourriture spéciale, les carpes maigrissent beaucoup, mais se conservent pourtant fermes et de bon goût, si les eaux des réservoirs sont vives, si elles reçoivent des sources ou un peu d'eau courante; il est essentiel de débarrasser fréquemment leur fond de la vase qui s'y forme et s'y accumule, si on veut qu'elles ne prennent pas un goût de bourbe fort désagréable. Ce goût se perd, il est vrai, par le séjour un peu prolongé dans une eau vive.

La boue des réservoirs est un excellent engrais pour la plupart des terrains, quand on lui a laissé passer quelques mois à l'air. On est donc amplement dédommagé du soin et des frais de curage. Cette boue se forme des détritus de plantes aquatiques, d'un grand nombre d'espèces qui y végètent avec vigueur, et qui rempliraient bientôt le réservoir si on n'avait soin de le vider régulièrement.

Les réservoirs doivent être placés en lieux aérés et qui reçoivent le soleil. Les arbres nombreux qui y font de la vase en y jetant leurs feuilles, sont nuisibles au poisson. Il faut aussi aux viviers une certaine profondeur, pour que l'eau pendant l'été ne prenne pas une température trop élevée qui pourrait faire périr le poisson dans les jours chauds et longs de la canicule; c'est ce qui nous est arrivé en 1837: dans le fort de la sécheresse, des brochets et des carpes ont péri en assez grand nombre dans des réservoirs alimentés par des sources, bien faibles il est vrai. Si les réservoirs sont assez grands pour que le poisson puisse y faire de la feuille, il est bon que l'un des bords au moins soit en pente douce pour faciliter le frai.

On se défend des maraudeurs en plaçant des piquets dans le fond des viviers pour empêcher le jeu des filets; toutefois, on se ménage une place profonde où l'on puisse soi-même, avec un épervier, prendre le poisson au moment du besoin. On lui jette quelque amorce dans cette espèce de pêcherie, et, s'il le faut, on le contraint à s'y réfugier en baignant l'eau dans les autres parties du réservoir.

Les viviers ne sont pas d'un entretien difficile; on peut en établir presque partout. On leur choisit une position favorable. Un pli ou une inflexion de terrain est presque nécessaire pour l'établissement d'un vivier comme pour celui d'un étang. S'il ne s'en trouve pas, on les creuse sur un sol qui offre de la pente, car cette disposition est absolument nécessaire, soit pour les vider, soit pour prendre le poisson, soit enfin pour débarrasser le fond de la boue qui s'y amasse. Si on n'a point d'eau de source, on les remplit avec de l'eau de pluie, et aussi promptement

que possible; celle des cours, des terres labourées, leur conviennent beaucoup mieux que celle des bois ou des terrains maigres. Si on a été obligé de creuser un vivier, on doit, avant d'y retenir l'eau, le laisser exposé pendant un an au moins aux influences atmosphériques.

Mais pour les viviers, comme pour les étangs, l'une des premières conditions, à moins que le vivier ne soit alimenté par des eaux abondantes et courantes, c'est d'avoir un sol peu perméable; si le terrain a cette qualité et qu'il présente une inflexion, une chaussée en terre se fait avec les mêmes soins, sous les mêmes conditions, et avec le même succès que pour les étangs.

Si le sol n'est pas imperméable, il faut le rendre tel, et pour cela glaiser le fond, c'est-à-dire le garnir d'un corroi d'argile pure de 0<sup>m</sup> 30 d'épaisseur. Les Anglais se sont bien trouvés de mettre un lit de chaux sous celui d'argile. Cette chaux repousse les insectes et défend le corroi. L'argile marneuse ne vaut rien pour cet objet, parce qu'elle se laisse pénétrer par l'eau et se délite facilement. Pour s'assurer que l'argile n'est point calcaire, on verse dessus quelques gouttes d'acide. S'il n'y a point d'effervescence, on a de l'argile pure; l'argile effervescente est marneuse.

On fait la chaussée du réservoir en y mettant une clave en corroi d'argile de 0<sup>m</sup> 70 au moins d'épaisseur. Si on n'a pas de bonne terre argileuse, un mur de 0<sup>m</sup> 70, construit avec des matériaux de peu de volume placés à bain de mortier hydraulique, formera une construction que les eaux ne pourront traverser. Par ces divers moyens, on a un réservoir qui ne perd pas l'eau; cependant, lorsqu'il n'est pas sur un fond imperméable, le temps, les poissons, les insectes et les soins de curage, détruisent bientôt le corroi du fond, dans lequel les moindres fissures suffisent pour perdre l'eau. Pour faire un ouvrage solide et durable, il faut donc garnir le fond et les bords d'une couche de 0<sup>m</sup> 15 de bon béton de chaux hydraulique. Ce moyen est plus cher sans doute, mais les viviers ainsi construits sont de longue durée et à l'abri de presque tous les accidents.

On trouve maintenant à peu près partout la pierre pour faire la chaux hydraulique; la dépense n'est donc guère plus considérable qu'avec la chaux ordinaire. Avec de la chaux hydraulique, à 2 fr. l'hectolitre, on 20 fr. le mètre cube (prix sans doute élevé), et du sable ou gravier, à 2 fr. le mètre cube, on peut fabriquer du béton à moins de 12 fr. le mètre cube; le mètre carré du fond du réservoir reviendra donc à moins de 2 fr.

Le béton se fait plus économiquement, et meilleur même, avec le gravier qu'avec le sable fin; dans un béton bien fait, la chaux doit envelopper chaque molécule. Or, il est évident qu'un gros gravier demande, pour être enveloppé, beaucoup moins de chaux qu'un volume égal de sable fin, dont toutes les molécules doivent être entourées.

On emploie aussi le béton d'une manière très économique toutes les fois qu'on peut se procurer de la blocaille ou des cailloux; dans ce cas, on place sur le sol une première couche de béton de 0<sup>m</sup> 05 à 0<sup>m</sup> 08 d'épaisseur; on distribue la blocaille de manière à ce qu'elle soit placée partout à bain de béton, et on l'enfouit avec les pieds armés de sabots jusqu'à ce qu'elle touche le sol. On met ensuite une nouvelle couche de béton de même épaisseur dans laquelle on jette de la nouvelle blocaille. Ou a, de cette manière épargné un tiers ou au moins un quart de volume de béton; deux couches ainsi disposées suffisent pour faire le fond d'un réservoir.

Les moyens d'évacuer l'eau des viviers sont les mêmes que pour les étangs. On peut les simplifier en plaçant au devant de la chaussée, dans le réservoir, l'œil de la bonde; cet œil se bouche avec un tampon de bois qui porte un anneau de fer. Un bâton, garni d'un crochet de fer qu'on rentre à la maison, suffit pour ouvrir la bonde et faire évacuer l'eau quand en veut vider le réservoir.

Tous les moyens que nous venons d'indiquer pour rendre les chaussées et le fond des viviers imperméables, sont presque toujours inutiles sur les plateaux argilo-siliceux où l'imperméabilité est le caractère principal du sol.

M.-A. PUVIS.

Membre correspondant de l'Académie des Sciences, président de la Société d'Agriculture de l'Ain.



## Fabrication de l'opium. — Culture du pavot somnifère (1).

Il existe dans le commerce indien trois espèces principales d'opium : l'opium chinois, l'opium abkarée, l'opium médicinal. L'opium chinois, spécialement destiné à l'exportation, se présente en pains sphériques ayant à peu près les dimensions d'un boulet de 24, et pesant environ 2 kilogrammes. Ces pains sont recouverts à l'extérieur d'une croûte de couleur jaune foncée, de 1 à 2 centimètres d'épaisseur, formée par les pétales desséchés du pavot, aglutinés ensemble.

L'intérieur contient un opium de consistance pâteuse, d'une belle couleur marron, s'étirant entre les doigts en longs filaments semi-transparents, ayant une odeur aromatique, *sui generis*, qui ne rappelle rien l'odeur vireuse de divers organes du pavot. Cet opium provient de différentes localités, toutes situées dans le haut Bengale et dans quelques districts de la présidence d'Agra.

L'opium abkarée, que l'on vend dans les bazars de Calcutta et chez les marchands autorisés par le gouvernement, est en pains sphériques de moitié plus petits que les précédents, et du poids d'environ un kilogramme : on le reconnaît facilement par son enveloppe de soie grossière au lieu de pétales de pavots. Cet opium a plus de consistance que le précédent; il a aussi une odeur aromatique et une couleur un peu plus prononcées. On le fabrique dans toutes les factoreries du Bengale.

L'opium médicinal, spécialement destiné à des usages médicaux, est disposé en pains carrés, du poids de 1 à 2 kilogrammes, de consistance solide, cassant même pendant la saison froide, d'une couleur brune très foncée, d'une odeur plus prononcée, quoique toujours aromatique. On le conserve entre des lames de tôle, recouvertes elles-mêmes d'une couche de cire brune d'un demi-pouce d'épaisseur. Cette espèce d'opium est fabriquée principalement dans la factorerie de Patna, avec la variété de suc ligneux récoltée dans ce que l'on nomme *Gardenopium Patna*, variété qui, dans les analyses chimiques exécutées dans ces dernières années par ordre du gouvernement anglais, a été reconnue la plus riche en morphine, qui n'existe dans les autres espèces d'opium indien que dans les proportions minimales de 2, 1, et même 1/2 sur 100.

On connaît dans l'Inde presque autant de variétés diverses d'opium qu'il y a de districts différents consacrés à la culture du pavot. Telles sont les variétés d'opium de Malwah, de Banarès, de Tirhoot, de Bihar, etc., plus ou moins recherchées dans le commerce, en raison des qualités qu'elles leur rendent plus ou moins agréables au goût des consommateurs, et nullement en raison de la quantité du principe actif qu'elles contiennent. Ces qualités varient presque autant que la proportion de mor-

phine de chacune de ces variétés d'opium, bien qu'elles proviennent toutes d'une même espèce de plante, le *papaver somniferum*.

De plus, on a remarqué encore que la quantité de suc produite par un certain nombre de plantes ne varie pas moins que les qualités de ce suc, dans les différents districts du Bengale, et même dans les différentes localités d'un même district. Ainsi, tandis que le produit annuel moyen d'un beegah (mesure agraire équivalant à 1,200 pieds carrés), est évalué à 6 roupies dans le district de Patna, le produit de la même quantité de terrain s'élève jusqu'à 12 et même 15 roupies par an dans le jardin de Patna.

L'opium de Patna-Garden est donc, en définitive, supérieur à toutes les autres variétés de l'Inde, sous le double rapport de la quantité du produit et de la qualité du principe actif de ce produit.

Sans rechercher ici toutes les causes qui peuvent déterminer cette supériorité, je me bornerai à signaler brièvement les propriétés particulières des terrains spécialement consacrés à la culture du pavot dans le district de Patna.

Ce district, situé dans le haut Bengale, sur la rive droite du Gange, est compris entre le 25° et 25° 41' de l'altitude nord, 84° 38', et 86° de longitude est (Greenwich). Sa superficie est évaluée à 1,896 milles carrés; mais la majeure portion de cette superficie, noyée sous les inondations du Gange, est transformée en marais incultes pendant la plus grande partie de l'année. La seule portion du sol susceptible d'être cultivée forme une zone étroite, que son élévation met à l'abri des inondations périodiques, et sur laquelle est bâtie l'antique ville de Patna.

Trois localités sont particulièrement consacrées à la culture du pavot. Dans les deux premières, le sol alluvial, formé par les atterrissements successifs du Gange, offre un mélange de couches sablonneuses et argileuses, de couleur gris cendré, plus ou moins perméable à l'eau. La troisième, qui s'étend autour de la ville de Patna, dans une étendue d'environ 9 milles, et que l'on nomme le jardin ou le Dearah, présente une variété particulière de terrain, désignée par les indigènes sous le nom de karah-pance, et regardée comme la plus propice pour la culture du pavot. Ce terrain est formé par un mélange de sable et d'argile fortement imprégné de salpêtre et d'une petite quantité de carbonate de soude; il augmente de valeur, suivant la quantité plus ou moins grande de ces deux substances qu'il contient. Trois kilogrammes de graines de pavot, semées dans un beegah de ce terrain, rapportent, terme moyen, 15 kilogrammes d'opium.

Patna, situé sur un sol beaucoup plus élevé au dessus du niveau de la mer que celui de Calcutta, jouit d'une température plus modérée que cette dernière ville.

C'est au mois de juin que le thermomètre y atteint son maximum d'élévation; la température moyenne est alors 38° 89 C. C'est en décembre qu'il touche à son minimum d'abaissement, 8° 89 C.

Les vents dominants soufflent, en sens opposés, dans la direction de la vallée du Gange, c'est-à-dire de l'ouest à l'est. Les vents d'ouest, très secs et très chauds, règnent pendant les mois de janvier, février, mars, avril et mai. Les vents d'est soufflent

en juin, juillet, août et septembre : ce sont les vents de la saison pluvieuse.

La quantité d'eau tombée pendant sept années (de 1836 à 1841) est de 322 pouces. Le maximum annuel a été de 86 pouces; le minimum, de 3 pouces.

Pendant le mois de décembre, et jusqu'à la mi-janvier, des brouillards épais règnent ordinairement toute la matinée. En février, mars et avril, les rosées sont très abondantes.

L'année climatérique est divisée en trois saisons :

1° La saison chaude, qui commence vers le milieu de mars et se termine au commencement de juin;

2° La saison pluvieuse, qui commence en juin et se termine en octobre;

3° La saison froide, beaucoup plus modérée que dans les autres parties du Bengale, et qui n'est réellement froide que pendant les deux premiers mois qui suivent la saison pluvieuse.

C'est dans les derniers jours d'octobre, immédiatement après les dernières pluies, que commence les travaux préliminaires de la culture du pavot. On choisit un terrain facile à arroser; on le défonce à la hauteur de 1 pied, et lorsque la couche défoncée est à moitié desséchée par l'évaporation, on le mélange avec une proportion variable de boue recueillie dans les ruisseaux et les fossés qui bordent les routes, boue toujours fortement imprégnée de sels nitreux. On ajoute une certaine proportion de cendres et résidus gras de ménage.

Le terrain est ensuite divisé en planches carrées, d'environ 6 pieds de longueur sur 4 de large. On sépare ces planches par des sentiers d'un pied et demi de largeur pour faciliter les opérations successives de sarclage, récolte, etc.

Les semailles commencent en novembre; on estime qu'il faut environ 3 kilogrammes de semence pour un beegah (1,200 pieds carrés). On sème à la volée et on recouvre à la herse le lendemain.

On commence les sarclages lorsque la plante a atteint 5 à 6 pouces de hauteur. Dans les pays chauds, ces opérations doivent être répétées plus souvent que dans nos contrées tempérées, à cause de la vigueur et de la rapidité de la végétation parasite.

On arrose fréquemment et toutes les fois que l'état du terrain le demande, jusqu'aux approches de la maturité des capsules, c'est-à-dire jusqu'au mois de mars : il faut alors suspendre ces arrosements lorsque les vents d'ouest menacent de souffler avec violence, sous peine de voir la plantation entièrement détruite.

C'est vers la fin de mars que commence la récolte de l'opium. La température moyenne est alors très élevée; pendant le jour, le thermomètre se maintient à l'ombre entre 39° C. et 36° C., tandis qu'il tombe pendant la nuit à 25° C. Les rosées sont aussi très abondantes.

Les Indiens reconnaissent le degré convenable de maturité des capsules à la nuance de coloration, au moment où elle passe du vert au jaune, et à la chute complète des pétales. C'est alors seulement qu'il procède à l'extraction de l'opium.

Cette opération consiste à pratiquer quatre incisions parallèles sur chaque capsule à l'aide d'un instrument composé de quatre lames, en forme de grattoirs, emmanchées ensemble. Les incisions qui intéressent l'épi-

1) Ce document, adressé de l'Inde à M. de Mirville, administrateur du jardin du roi, à Paris, a été communiqué, par le savant professeur, à M. le ministre de la guerre. La culture du pavot somnifère, et l'extraction de l'opium, paraissent devoir offrir de grands avantages aux agriculteurs de l'Algérie.



carpe et le sarcocarpe de la capsule doivent être tracés en diagonale pour empêcher le suc laiteux qui en déconle de tomber à terre, et faites pendant les heures les plus chaudes de la journée, afin que la pellicule qui se forme à la superficie du suc laiteux ait le temps de se développer avant la nuit; sans cette précaution, ce suc serait délayé par la rosée, et privé de la plus grande partie de ses principes actifs. Dès que les incisions sont pratiquées, il s'écoule de chacune d'elles une goutte d'un suc blanc opaque de consistance laiteuse, excessivement âcre. Ce suc, exposé à l'air, s'épaissit, prend une coloration jaune de plus en plus foncée, et se recouvre d'une pellicule mince irisée, qui augmente graduellement d'épaisseur.

Vingt-quatre heures après l'incision, on trouve le suc laiteux transformé en une substance résineuse ayant déjà tous les caractères physiques de l'opium. On recueille cette substance résineuse avec de larges couteaux peu tranchants ou avec des coquilles de moules. Chaque incision en donne à peu près la valeur de 1 grain. On réunit en boules les portions ainsi recueillies. On jette ces boules dans des jarres en terre, et quand la récolte est terminée, on en porte le produit aux factoreries du gouvernement.

Chaque tête de pavot ne fournit qu'une fois et seulement la valeur de 4 grains. L'extraction de cette substance ne paraît pas nuire au développement des graines qui sont utilisées de différentes manières par les indigènes; les pétales de la fleur sont recueillies avec soin; on les fait dessécher et on les emploie à la confection de la coque d'enveloppe de l'opium chinois. Les tiges de la plante desséchées servent de combustibles.

C'est au commencement de la saison chaude que les cultivateurs du pavot apportent le produit de leur récolte dans la factorerie de Patna. Pendant toute cette saison, et jusqu'à l'arrivée des pluies, il arrive tous les jours des quantités d'opium plus ou moins considérables. Cet opium est contenu dans de grandes jarres de terre, un *chelaïr*, qui contiennent de 20 seers à 1 maund, c'est-à-dire de 20 à 40 kilogrammes d'opium. Il n'est pas rare de voir, dans la même matinée, jusqu'à 500 de ces jarres disposées dans la cour de la factorerie, pour être soumises à l'inspection de l'agent de la compagnie qui doit fixer le prix d'achat.

L'opium contenu dans les jarres n'est pas encore solidifié tout entier; une partie reste en dissolution dans une certaine quantité d'eau, et forme un liquide noir, visqueux, resplendissant, ressemblant à l'eau de goudron, d'une odeur fortement narcotique, d'un goût très âcre, qui surnage à la surface de la masse extractiforme, et est désigné chez les Indiens, sous le nom de *pasewâ*. — Le *pasewâ* paraît résulter de la combinaison de la matière résineuse de l'opium, soit avec les principes aqueux de la plante elle-même, soit avec l'eau de rosée; il contient une très faible quantité d'alcalis organiques.

L'opium, suivant sa qualité, est réparti en quatre classes.

L'opium de la première classe est d'une belle couleur marron, d'une odeur aromatique, de consistance dense. Il est modérément ductile, et quand la masse est étirée, elle se rompt en partie et s'allonge en filaments très déliés, transparents, d'une

couleur rouge près des bords. — 100 grains de cet opium donnent, traités par l'eau distillée chauffée à 80°, un extrait contenant de 35 à 45 parties d'opium. La solution, passée au filtre, présente une belle couleur rouge cerise qui noircit rapidement par son exposition à l'air. — 100 grains de la même classe, placés sur une plaque métallique chauffée par le moyen de la vapeur d'eau à 200° environ, et évaporés à siccité, perdent de 20 à 28 parties d'eau, et présentent une consistance côtelée à 80 ou 72.

L'opium de la seconde classe présente une couleur plus noire, une odeur moins agréable, une texture plus grenue. Il contient une quantité plus grande de *pasewâ* répandue à sa surface ou contenue dans sa masse sous forme de petits globules noirs irisés. Il se laisse étirer en filaments beaucoup plus longs, mais se casse plus nettement. — L'extrait aqueux ne contient que 25 à 28 pour 100. — Soumis à l'évaporation, il perd de 30 à 35 parties pour 100; sa consistance est côtelée de 65 à 70.

L'opium de la troisième classe est noir, pâteux, exhale une odeur vireuse plus prononcée, contient une très grande quantité de *pasewâ*, ce qu'il fait qu'il donne une plus grande quantité d'extrait aqueux que les deux précédents. — Cet extrait est très coloré, presque noir, se liquéfie rapidement — Soumis à l'évaporation, cet opium perd 40 à 50 pour 100.

Enfin, on relève parmi les échantillons de la quatrième classe l'opium de toutes les qualités inférieures aux précédents. Il est de toutes les couleurs, depuis le noir foncé jusqu'au brun clair, et présente tous les degrés de consistance intermédiaires entre la fluidité et la consistance pâteuse.

Lorsque l'examen et le triage des divers échantillons d'opium sont terminés, on délivre à chacun des propriétaires le prix de sa récolte, d'après le tarif adopté par la Compagnie. Les échantillons dont la consistance dépasse 70 sont payés au taux le plus élevé, les autres perdent en proportion de l'eau qu'ils contiennent.

Les jarres d'opium passent alors entre les mains des agents de la factorerie qui les vident dans de grands réservoirs en briques séparées. Ces jarres sont ensuite lavées, et l'eau des lavures, mêlée à l'opium de la quatrième classe, sert à la confection du *lewâ* ou pâte, au moyen de laquelle on agglutine ensemble les pétales du pavot qui servent d'enveloppe à l'opium chinois.

Lorsque le temps fixé par la Compagnie pour l'achat de l'opium est écoulé, on retire successivement des réservoirs de petites quantités de cette substance que l'on étale sur des châssis en bois de 4 pieds de long sur 2 de large, garnis d'un rebord haut de 2 pouces. Ces châssis sont exposés à l'action de l'air dans de vastes hangars à l'abri du soleil et de la pluie. — Dans cet état, il est livré aux faiseurs de gâteaux ou pains d'opium.

Chaque pain doit avoir un certain poids suivant sa destination. Les boules ou pains sphériques destinés à la consommation des Chinois pèsent 4 livres, y compris l'enveloppe faite avec les pétales de pavot et le *lewâ*.

Les boules faites dans la journée sont inspectées le lendemain et pesées; on les rouvre pour ajouter ou retrancher les quantités d'opium en plus ou en moins. On les soumet à la ventilation pour sécher

leur enveloppe, et c'est dans cet état qu'on les livre au commerce.

Tous les ans, une certaine quantité d'opium de la première classe est mise de côté et préparée avec plus de soins, soit pour les besoins du service médical, soit pour les présents que la Compagnie est dans l'habitude de faire à certains potentats indigènes et aux prêtres des grandes pagodes. LIAUTAUD.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

**BEAUX-RATS.** — C'est avec bonheur que nous voyons le pouvoir s'élever quelquefois au-dessus des intrigues de coteries et aller chercher dans sa retraite, l'artiste modeste et consciencieux qui s'occupe de son art avec amour et attend avec confiance que justice soit rendue à son mérite. Aussi nous louerons l'autorité municipale qui a confié à M. Walcher jenne le soin de reproduire les traits de Voyer d'Argenson, lieutenant de police sous Louis XIV, destiné à décorer la façade de l'Hôtel-de-Ville.

Nous avons été admis à voir l'œuvre de M. Walcher, et nous avons admiré le talent et le bonheur avec lequel l'artiste avait vaincu les difficultés de son sujet. Il était bien difficile, en effet, d'obtenir en sculpture un résultat avoué par l'art et le bon goût, avec l'immense perruque sous laquelle s'enterraient alors les hommes de robe. L'artiste a choisi le moment où sans autre défense que l'autorité imposante du geste et du regard, le magistrat comprime la sédition. En voyant l'œuvre du statuaire, nous comprenons que l'émeute soit arrêtée à l'aspect de ce visage calme et imposant. La pose de la statue est belle et ferme, le geste plein de noblesse et de dignité, enfin c'est un travail heureusement réussi.

Disons en passant que M. Walcher n'a pas été moins heureux dans l'exécution de sa statue de *Sainte-Christine*, placée sous une des galeries latérales de l'église de la Madeleine. L'artiste a montré qu'il savait reproduire la grâce et la souplesse du corps de la femme ainsi que la force et la dignité du magistrat.

**Nouveau télégraphe.** — M. Fardely, anglais qui habite Manheim, vient de construire un télégraphe typo-électro-magnétique, c'est-à-dire une machine qui transmet non seulement une nouvelle d'un lieu à un autre, mais qui la fixe en même temps sur le papier par l'impression avec la presse et les caractères.

**Nouveau moyen d'utiliser l'indigotier.** — On vient de découvrir, à Batavia, le moyen d'extraire de la potasse des tiges de l'indigotier. Cette potasse est de très bonne qualité, et moins cher que celle des Etats-Unis.

**Isthme de Suez.** — Méhemet Ali s'occupe sérieusement du projet de creuser un canal au travers de l'isthme de Suez. Un jeune Arabe, instruit en France, a présenté au vice-roi un rapport où il démontre qu'un canal serait préférable à un chemin de fer. M. M. Charkson, Ad. Linant, ingénieur français, Anderson, ont fait des rapports très lucides sur ces travaux. Le commerce maritime entre l'Europe, l'Inde et la Chine s'élève annuellement, importation et exportation, à environ 700 millions de francs, et le mouvement maritime est de 4 million de tonneaux par an. On a calculé qu'on pourrait attendre un produit annuel de 6 millions de francs, représentant un capital de 120 millions, somme plus que suffisante pour les travaux. Il est à souhaiter que la politique ne fasse pas ajourner ce beau travail.

**M. COUDER** (HENRY-CHARLES-AUGUSTE), ex-marin, âgé de 24 ans, petit-fils de M. Stouf, est invité à faire connaître le plus promptement possible sa demeure à M. EDOUARD GAUTHIER, qui a des communications importantes à lui faire. — S'adresser rue Neuve-Bréda, 2, à Paris.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DEPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE.** Examen de la résine de Maynas; B. Lewy. — **CHIMIE ORGANIQUE.** Recherches chimiques pour découvrir dans le sang, dans l'urine et dans d'autres produits de sécrétions animales, les sels minéraux administrés à l'intérieur; A. de Kramer. — Remarques sur la méthode de Reinsch pour reconnaître la présence de l'arsenic dans les recherches médico-légales; le professeur Christison. — **SCIENCES NATURELLES. SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE. — ZOOLOGIE.** Description de quatre espèces nouvelles de lamellicornes, appartenant au genre *Byrrhus*; Lucien Inquet. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 10 février. — **STATISTIQUE.** Statistique des Etats-Unis. — **ARCHÉOLOGIE.** Société française pour la conservation et la description des monuments nationaux; Voyage archéologique de M. de Caumont; moulins à vent de la Bretagne au seizième siècle; chapelle de Froidebise; projets de restauration de monuments; communications diverses. — **GÉOGRAPHIE.** Coup d'œil sur les Asturies, note extraite d'un voyage en Espagne. — **SAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

*Examen de la résine de Maynas*; par M. B. Lewy.

La résine de Maynas nous vient de l'Amérique, et principalement de la province de Maynas d'où elle tire son nom.

C'est à l'obligeance de M. Adolphe Brongniart que je dois d'avoir pu étudier cette résine. L'échantillon sur lequel j'ai opéré provenait de la collection du Muséum du Jardin des Plantes.

D'après les renseignements que M. Goudot a bien voulu me donner, cette substance est fournie par le *Calophyllum calaba*; il ajoute que ce bel arbre se trouve dans les plaines de Saint-Martin. La résine se traite par incision; à l'état récent, elle est blanche et l'impide; mais elle s'épaissit à l'air et prend une couleur jaunâtre.

M. Goudot dit également avoir rencontré le *Calophyllum calaba* dans les plaines de l'Orénoque, où on le désigne sous le nom de *Palo di Maria*, et dans le Caucasois le nom de *Palo di Acette*.

Dans le voyage de MM. de Humboldt et Bonpland, j'ai trouvé désigné l'*Acceyti di Liria incolorum*, comme provenant du *Calophyllum longifolium*; ainsi il n'y a pas de doute que l'arbre qui fournit cette résine appartient à la famille du *Calophyllum*, et je propose en conséquence de nommer la substance qui fait l'objet de cette note, *résine de Calophyllum* au lieu de résine de Maynas.

Cette substance ressemble, par ses caractères extérieurs, à la plupart des ré-

sines; mais quand on vient à la purifier en la dissolvant en alcool bouillant, elle se présente sous la forme de petits prismes transparents.

Lorsque la cristallisation s'opère lentement, on obtient de très beaux cristaux d'une belle couleur jaune et d'une grandeur peu commune pour ces sortes de matières. L'Académie en jugera par l'échantillon que j'ai l'honneur de mettre sous ses yeux.

La détermination de la forme de ces cristaux a été faite par M. de la Provostaye, et voici la note qu'il a eu l'obligeance de me remettre à ce sujet;

La résine de *Calophyllum* forme de très beaux cristaux, qui appartiennent au système monoklinométrique (prisme rectangulaire oblique).

#### Notation des faces.

$$\begin{aligned} M &= \infty P, \\ h &= \infty P \infty, \\ T &= (\infty P \infty), \\ o &= \perp P, \\ n &= P \infty, \\ s &= (P \infty). \end{aligned}$$

#### Angles mesurés.

$$\begin{aligned} b : s &= 143^{\circ}15', \\ M : T &= 119^{\circ}, \\ h : b &= 101^{\circ}17', \\ M : s &= 98^{\circ}45', \text{ à très peu près,} \\ h : n &= 159^{\circ}35', \\ h : M &= 150^{\circ}50'. \end{aligned}$$

Valeur des axes...  $a : b : c = 1,47 : 1 : 1,769$ .  
Inclinaison des axes.  $a$  et  $b$ .  $\gamma = 78^{\circ}45'$ .

La résine purifiée a donné à l'analyse les résultats suivants:

I. 0,387 de matière ont donné 0,255 d'eau et 0,954 d'acide carbonique.

II. 0,423 de matière ont fourni 0,280 d'eau et 1,046 d'acide carbonique.

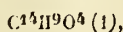
III. 0,491 de matière ont produit 0,324 d'eau et 1,217 d'acide carbonique.

IV. 0,503 de matière ont donné 0,330 d'eau et 1,215 d'acide carbonique.

Ces nombres, traduits en centièmes, donnent:

Carbone..	67,28	67,43	67,59	67,65
Hydrogène	7,31	7,34	7,25	7,29
Oxygène..	25,47	25,25	25,16	25,08
	100,00	100,00	100,00	100,00

résultats qui peuvent se représenter par la formule suivante:



qui donne, en effet:

C <sup>14</sup> .....	4050,0	67,20
H <sup>9</sup> .....	112,3	7,20
O <sup>4</sup> .....	400,0	25,60
	4562,5	100,00

formule qui représenterait de l'acide benzoïque auquel se seraient ajoutés 3 équivalents d'hydrogène.

$$(1) C = 75, H = 12,5.$$

J'ai essayé de déterminer l'équivalent de cette substance en formant un sel d'argent; mais six préparations différentes de ce sel n'ont pas donné de résultats constants.

On obtient ce sel en dissolvant la résine dans l'ammoniaque caustique, chassant l'excès d'ammoniaque et précipitant la dissolution limpide par du nitrate d'argent neutre.

Cette résine se comporte comme un acide: elle entre en combinaison avec les bases, se dissout facilement dans la potasse, la soude et l'ammoniaque, même à froid; elle est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles et les huiles grasses.

Sa densité est de 1,12; elle fond à 105 degrés centigrades environ en un verre transparent. Une fois fondue, elle reste longtemps liquide, et ne se solidifie que vers 90 degrés centigrades.

A la distillation sèche, elle fournit des huiles empyreumatiques, et laisse un résidu charbonneux.

L'acide acétique la dissout même à froid, l'acide sulfurique également; ce dernier lui donne une belle couleur rouge, mais l'eau en précipite la résine non altérée.

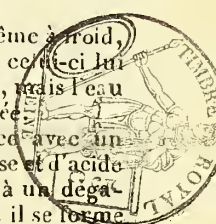
En chauffant cette substance avec un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, on donne naissance à un dégagement d'acide carbonique, et il se forme en même temps de l'acide formique, dont il est facile de constater la présence et les caractères distinctifs.

Le chlore et le brome réagissent également sur cette résine, mais très lentement, et ne donnent rien de bien net.

En traitant cette substance par l'acide nitrique fumant, il s'opère une réaction très vive; en précipitant par l'eau, on obtient un acide azoté d'un blanc jaunâtre, incristallisable, et soluble dans l'alcool et l'éther. Deux préparations différentes de cet acide n'ont pas donné à l'analyse le même résultat.

Quand on fait réagir de l'acide nitrique à 36 degrés sur cette résine, il se dégage beaucoup de vapeurs rutilantes, surtout à chaud, et il se forme un acide liquide volatil qui possède tous les caractères de l'acide butyrique. Il reste dans la corau un liquide qui donne, par la concentration, des petits cristaux d'acide oxalique.

Il se forme, en outre, un acide cristallisable, soluble dans l'eau, ne précipitant pas les sels de chaux, mais que la petite quantité de matière dont j'ai pu disposer ne m'a pas permis d'examiner.





*Recherches chimiques pour découvrir dans le sang, dans l'urine et dans d'autres produits de sécrétions animales, les sels minéraux administrés à l'intérieur*, par M. A. de Kramer, professeur de chimie à Milan.

L'auteur a lu ce mémoire divisé en trois parties, dans les séances des 16 juin, 17 juillet et 4 août 1812, de l'Institut impérial de Lombardie. Nous n'essayerons même pas d'en donner une analyse, en raison de sa trop grande étendue; nous nous bornerons à rapporter ici les conclusions que M. de Kramer a déduites de ses belles et intéressantes recherches, parce qu'elles nous semblent suffisantes pour faire comprendre à la fois, et l'importance du travail, et les règles qui doivent diriger les thérapeutistes dans le choix et dans la quantité des substances médicamenteuses qu'ils veulent administrer.

1° Les sels à bases alcalines, qu'on administre à des hommes et à des animaux, passent avec facilité dans le sang, dans les urines et même, comme cela a lieu pour l'iodure de potassium en particulier, dans la sueur et dans la salive; ce qui pourtant ne reste prouvé que pour ce dernier corps. Ces résultats sont en conséquence conformes à ce qu'on a déjà avancé d'autres chimistes et d'autres physiologistes.

2° Le sang et les urines, une fois chargés de sels alcalins, se débarrassent de ces corps étrangers dans une progression très rapide, comme en fait foi l'expérience de l'auteur, auquel, après un traitement de cinquante jours par l'iodure potassique, six jours suffirent pour l'élimination du composé; en sorte qu'au bout de ce temps, 385 grammes d'urine en contenaient moins de 1/50000 de gramme.

3° Les sels barythiques (du moins le chlorure) passent en petite quantité dans le sang et dans les urines; ce qui rend fort délicate l'expérience qui a pour but d'en constater la présence.

4° Les vapeurs de certaines substances aspirées sont absorbées et passent dans le sang, et cela avec une facilité et une rapidité vraiment remarquables, ainsi que le prouvent les expériences faites avec les vapeurs d'iode, lesquelles se retrouvent dans le sang une demi-heure après le commencement de l'expérience.

5° Les combinaisons des métaux proprement dits avec d'autres substances passent aussi dans le sang et dans les urines, puisque dans ces sécrétions on peut retrouver le métal. Les combinaisons qui ont été soumises à l'expérience sont le sulfate de mercure, celui d'antimoine (kermès), le tartrate de potasse et d'antimoine (émétique), le chlorure d'argent, le fer métallique, le carbonate de fer, le sulfate de fer et les combinaisons de cuivre.

6° Les sels et les combinaisons métalliques, comme par exemple celles d'antimoine, peuvent encore se trouver dans le sang et dans les urines huit ou dix jours après la cessation du traitement avec les préparations antimoniales.

7° Le fer donné par la bouche est absorbé et passe dans le sang et dans les urines.

8° Les urines normales contiennent du fer.

9° Le cuivre se rencontre aussi dans les urines normales en quantité très minime, et semble provenir des vases de cuivre

qu'on emploie pour les besoins de l'économie domestique, ainsi que des diverses substances alimentaires tant artificielles que naturelles, et qui en contiennent des fractions minimes. S'il existe du cuivre dans les urines, il est à supposer qu'il peut en exister aussi dans le sang.

10° Le sang normal contient constamment du manganèse; les urines ne semblent pas en être exemptes.

De cette série de résultats importants, l'auteur déduit la raison théorique pour laquelle les métaux pesants peuvent passer dans les urines, combattant ainsi les opinions contraires émises par d'habiles chimistes, entre autres par le savant professeur de Giessen, M. Just Liebig.

(*Giornale dell' Istituto Lombardo.*)

*Remarques sur la méthode de Reinsch pour reconnaître la présence de l'arsenic, dans les recherches médico-légales* par le professeur CHRISTISON.

La méthode dont il est ici question consiste, comme on sait, à aciduler avec une certaine quantité d'acide hydrochlorique le fluide suspect, à le chauffer en contact avec une plaque mince de cuivre décapé, sur laquelle l'arsenic se dépose sous la forme d'une très légère couche métallique, et à séparer ensuite l'arsenic du cuivre, à l'état d'oxyde, en soumettant le dernier à une chaleur rouge dans un tube de verre. On prépare les fluides et les solides organiques que l'on soupçonne contenir de l'arsenic en les soumettant à l'ébullition pendant une demi-heure avec un peu d'acide hydrochlorique; ayant soin de couper les solides en minces fragments et d'y ajouter une petite quantité d'eau suffisante pour entretenir l'ébullition que l'on continue jusqu'à ce que les matières solides soient dissoutes ou réduites à un état de division extrême. Cette méthode ne laisse rien à désirer pour la délicatesse puisqu'elle permet de reconnaître dans un liquide la présence d'une 250,000, partie d'arsenic et est à la fois simple, facile à employer et certaine.

Le but du professeur Christison est de signaler dans cette communication le résultat de deux cas de médecine légale où il a employé récemment cette méthode et d'indiquer quelques modifications qui lui paraissent nécessaires pour qu'elle obtienne toute la valeur dont elle est susceptible dans les recherches dont il est question. La découverte de Reinsch repose sur un fait qu'on peut dire nouveau, savoir: la précipitation de l'arsenic en dissolution, par le cuivre à l'aide de l'acide hydrochlorique: mais jusqu'ici ce moyen n'a eu de valeur que par son caractère négatif, c'est-à-dire qu'on a pu conclure qu'il n'y avait pas d'arsenic dans le liquide traité par cette méthode quand on en avait pas trouvé les traces à la surface du cuivre; mais la présence d'une couche métallique sur le cuivre, n'a pu encore être donnée comme la preuve de l'existence de l'arsenic dans une solution, puisque le bismuth, l'étain, le zinc et l'antimoine surtout peuvent produire dans les mêmes circonstances une couche presque semblable. Il reste donc pour compléter cette méthode à indiquer quel réactif on doit employer pour distinguer la couche d'arsenic des autres couches métalliques. Voici le moyen qui lui semble préférable. On détache la surface du cuivre sur laquelle l'arsenic a été déposé, sous forme de petites rognures

qu'il est facile de tasser au fond d'un petit tube de verre qu'on soumet à la température rouge. Une poudre blanche et cristalline se sublime, et si on l'examine avec un verre grossissant de trois ou quatre diamètres à un rayon de soleil ou à une lumière artificielle très rapprochée, on distinguera les triangles équilatéraux qui composent les facettes des cristaux octaédriques que forme l'acide arsénieux lorsqu'il se sublime. Quelquefois il suffit de regarder le tube dans différents sens pour reconnaître les trois angles égaux qui présente le sommet de l'octaèdre. Si on ne peut constater ce caractère en raison du petit volume des cristaux, on ôtera des tubes les rognures de cuivre, on bouchera avec le doigt l'ouverture du tube; puis chauffant ce dernier à la flamme d'une petite lampe à esprit de vin, on dirigera tous les cristaux sur un seul et même point où devenus plus gros ils présenteront des caractères plus faciles à reconnaître; ensuite on fait dissoudre par l'ébullition et dans une petite quantité d'eau distillée ces cristaux, et quand la solution est refroidie, on la divise en trois parties que l'on traite par le nitrate ammoniacal d'argent, par le sulfate ammoniacal de cuivre, et par l'hydrogène sulfuré à l'état de gaz ou dissous dans l'eau.

M. Christison s'étonne qu'au milieu de tous les travaux qui, depuis quelques années, ont été faits en France en Angleterre et en Allemagne, sur l'arsenic, personne n'ait pensé, à l'exception de quelques médecins légistes de l'Ecosse, à employer le moyen que nous venons d'indiquer pour distinguer l'arsenic déposé à la surface du cuivre, des autres métaux qu'on observe dans la même condition, et qui consiste à transformer le métal en oxyde dont il est facile alors de déterminer les cristaux; aucune méthode cependant ne peut être plus satisfaisante; car quelle autre substance métallique que l'arsenic fournit, par la chaleur et l'oxydation, un sublimé blanc avec des facettes triangulaires et produit les mêmes résultats avec les trois réactifs que nous venons d'indiquer?

Il y a pourtant quelques précautions d'une grande utilité dans la pratique de cette méthode et sur lesquelles insiste le professeur. Les voici en quelques mots. On doit avoir soin que, pendant l'ébullition des matières solides avec ce dernier, l'acide hydrochlorique soit toujours en excès. Ordinairement on en met 8 grammes sur 250 grammes de liquide. La proportion de l'acide sera nécessairement plus forte lorsque les matières seront en décomposition, afin de compenser l'ammoniac qui se forme et neutralise l'acide. Reinsch n'a pas conseillé de filtrer les liquides; mais si on ne le fait pas on s'expose à voir des vapeurs empyreumatiques se mêler dans le tube à l'arsenic qui se sublime. Lorsqu'on pense que le liquide suspect ne contient qu'une petite quantité d'arsenic, on doit laisser le cuivre en contact pendant au moins une demi-heure. Avant de traiter la solution d'arsenic sublimé par l'hydrogène sulfuré on acidulera cette solution avec l'acide hydrochlorique ou l'acide acétique.

M. Christison a employé cette méthode dans deux cas de médecine légale. Dans l'un, où le corps était resté enterré pendant quatre mois et où on avait trouvé de l'arsenic par l'appareil de Marsh dans les matières que contenait l'estomac et dans



La partie du foie, l'auteur obtint très facilement du sixième environ de l'estomac, qui avait été fortement lavé avant l'opération, des dépôts métalliques sur le cuivre, lesquels après avoir été chauffés dans un tube, donnèrent des cristaux blancs à facettes triangulaires; puis la solution de ces mêmes cristaux traités par les trois réactifs indiqués présenta tous les caractères qui indiquent la présence de l'arsenic. Dans d'autres cas, où l'examen n'eut lieu également que quatre mois après l'inhumation, et où les matières contenues dans l'estomac n'avaient pas été soumises à l'ébullition et traitées, n'avaient pas éprouvé la moindre décoloration d'un courant de gaz hydrogène sulfuré, la méthode de Reinsch produisit les mêmes résultats que dans le premier cas.

M. Christison pense que cette méthode modifiée ou plutôt complétée, comme il veut de la présenter, ne tardera pas à remplacer, dans les recherches médico-légales, celle de Marsh qui est si compliquée. On peut en moins de deux heures l'appliquer aux membranes de l'estomac, en comprenant même le temps nécessaire pour la filtration.

## SCIENCES NATURELLES.

### SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

M. Paul Gervais fait quelques remarques à propos de l'ordre nouveau que M. de Quatrefages propose d'établir parmi les mollusques sous le nom de *phlébentérés*. On ne croit pas que sa distinction soit en rapport avec les besoins de la science. En effet, si l'on classe les mollusques comme le faisait Cuvier, les phlébentérés ne sont en grande partie qu'une subdivision des *nudibranches*. Si l'on accepte au contraire la classification de M. de Blainville, les phlébentérés constitueraient deux ordres et non pas un seul; mais le premier de ces ordres, dont M. de Quatrefages fait la famille des *phlébentérés entérobanches proprement dits*, a déjà un nom dans la méthode, il répond à celui de *polybranches* de M. de Blainville, distingué depuis 1824, dans le t. xxxii, p. 279, du *Dictionnaire des sciences naturelles*, et le second (*phlébentérés rémibranches* de M. de Quatrefages) ne serait pas encore suffisamment distingué des derniers aplysiens, mollusques avec lesquels tous les naturalistes rangent d'un commun accord les actéons qui deviendraient le type de ce second ordre.

Quelques faits annoncés par M. de Quatrefages et qui sont contraires à ce que l'on sait des mollusques polybranches et aplysiens demandent d'être vérifiés, suivant M. Gervais, à être confirmés.

M. de Quatrefages, en répondant aux observations de M. Gervais, rappelle d'abord que, dans toutes les classifications proposées jusqu'à ce jour pour les mollusques, le mot *branchie* a une signification précise. Tout le monde a entendu par-là un organe respiratoire où le sang arrive à l'état de *sang veineux* par un système de *vaisseaux veineux*, et d'où il ressort à l'état *sang artériel* par un système de *vaisseaux artériels*. — Or, rien de semblable n'existe chez les gastéropodes phlébentérés, où les soi-disant *branchies* sont formées uniquement par deux poches concentriques appartenant l'une au système tégumentaire,

l'autre au tube digestif, sans aucune apparence de vaisseaux, sans qu'on puisse établir la distinction de sang veineux et de sang artériel. Les naturalistes qui ont cherché à fonder les classifications à la fois sur l'anatomie et les formes extérieures n'auraient pas manqué de tenir compte de ces modifications organiques. Mais ils ne les ont pas connues, et voilà pourquoi Cuvier a placé dans ce même ordre, et sans même les distinguer en familles, les doris et les éolides. La même observation s'applique à la classification de M. Blainville. En effet, son ordre des Polybranches renferme non seulement les mollusques placés par M. de Quatrefages dans sa tribu des entérobanches proprement dits, mais encore les scyllées, les tritonies et les thétys, mollusques dont l'organisation ne présente rien d'anormal quant aux organes de la circulation et de la respiration. (Voir l'article du *Dictionnaire* cité par Gervais et le *Manuel de malacologie*, p. 481-488. — Pour ce qui est de l'anatomie, consulter les mémoires de Cuvier.) Il est vrai que M. de Blainville partage ses polybranches en deux familles, dont l'une correspond exactement à la tribu des entérobanches proprement dits, mais le nom de cette famille (tétracères), emprunté à un caractère comparatif qui sert à la distinguer de l'autre famille (dicères), ne pouvait évidemment pas être conservé dès l'instant qu'on créait un ordre renfermant non seulement les tétracères de M. de Blainville, mais encore des mollusques très différents et manquant entièrement de tentacules (les *dermobranches*, A. de Q.).

Des considérations du même genre ont porté M. de Quatrefages à retirer les actéons de la famille des aplysiens, car, depuis les travaux de Cuvier, le mot *aplysie* a une signification anatomique autant que zoologique, qui ne s'applique en rien aux actéons. Au reste, M. Rang, dans son *Manuel de malacologie*, avait déjà reconnu que les actéons ne devaient pas être placés à côté des aplysiens et en avait formé un groupe particulier en les réunissant aux Plucobranches. Or, M. Rang, dans tous les naturalistes connaissent le beau travail sur les aplysiens est ici doublement une autorité. (*Manuel de l'hist. natur. des mollusques et de leurs coquilles*, page 573.)

Quant aux faits qui paraissent douteux à M. Gervais, M. de Quatrefages est le premier à désirer de voir se confirmer ceux qu'il a présentés comme certains, et éclaircir ceux que lui-même a signalés comme douteux. M. de Quatrefages ajoute en terminant, que les différences qui existent entre M. Gervais et lui viennent seulement de ce que M. Gervais se préoccupe uniquement de la forme extérieure, tandis que M. de Quatrefages fait en outre entrer en ligne de compte l'organisation tout entière.

ZOOLOGIE : *Phlébentérés*. — M. Gervais rappelle d'abord à la société que les réflexions qu'il a faites, 27 janvier, sur l'ordre des phlébentérés et qui ont été publiées dans une précédente séance, avaient été amenées par une communication faite dans la même séance par M. de Quatrefages sur ce nouvel ordre de mollusques. Il discute ensuite la réponse imprimée par M. de Quatrefages à la suite de ces réflexions.

En complétant la définition d'une branchie donnée par M. Quatrefages de manière qu'elle ne soit pas également applicable à un poumon et à une branchie, et

en admettant avec lui que les mollusques phlébentérés sont privés tous d'organes respiratoires de cette nature, les mots *entérobanches*, *rémibranches* et *dermobranches* sont en contradiction avec les idées nouvelles que M. de Quatrefages introduit dans la classification.

Au reproche de trop se préoccuper des caractères extérieurs au lieu de faire entrer en ligne de compte l'organisation tout entière, M. Gervais oppose que, dans une question comme celle-ci, c'est-à-dire de nomenclature et de classification méthodiques, on ne peut nier la valeur des caractères morphologiques, si l'on a eu soin toutefois, comme le font les zoologistes actuels, de rechercher dans ces caractères la traduction de l'organisme intérieur. Il persiste donc dans son opinion que la particularité, quelque intéressante qu'elle soit, à laquelle les phlébentérés doivent leur nom, ne peut fournir un caractère d'ordre et qu'elle peut se retrouver dans des genres appartenant à des ordres différents et déjà adoptés comme tels, mais sans nécessiter la réunion de ces genres en un seul ordre. — Les actéons (*rémibranches* de M. de Quatrefages) resteront alors parmi les derniers aplysiens, dont ils sont pour ainsi dire la dégradation, et les polybranches tétracères de M. de Blainville (*entérobanches proprement dits* de M. de Quatrefages) ne formeront un groupe distinct (peut-être un ordre) que lorsqu'on aura étudié de nouveau, et comparativement avec eux, les polybranches dicères.

C'est également en se guidant par les caractères extérieurs que l'on sera conduit, suivant M. Gervais, à considérer comme classe voisine des gastéropodes nudibranches la plupart des turbellariés de M. Ehrenberg et des trématodes de Cuvier, au lieu de les réunir aux helminthes, puisque leur forme extérieure et leur système nerveux ont plus de rapports avec ce qui existe chez les nudibranches qu'avec ce que l'on connaît des helminthes et des annélides.

— M. de Quatrefages répond que dans la note dont il s'agit il n'a nullement prétendu donner une définition de la branchie, mais seulement rappeler un des caractères essentiels attribués à ces organes par tous les naturalistes. Anatomiquement, les appendices du corps des phlébentérés ne sont pas des branchies; mais comme ils en remplissent les fonctions, au moins en partie, M. de Quatrefages croit pouvoir, sans être en contradiction avec lui-même, conserver dans les noms caractéristiques des familles la terminaison — *branches*, — qui indique seulement la nature de la fonction.

M. de Quatrefages persiste à penser que les formes extérieures ne traduisent pas toujours l'organisation intérieure. M. Gervais lui semble en convenir implicitement pour le cas dont il s'agit, puisqu'il reproche à M. de Quatrefages d'avoir formé un groupe composé d'animaux chez lesquels rien n'annonce extérieurement une organisation particulière. Cette organisation existe néanmoins, et puisqu'elle avait jusqu'ici échappé aux observateurs, c'est qu'il est des cas où les formes extérieures sont impuissantes pour nous donner des notions exactes sur l'organisation intérieure.

M. de Quatrefages ajoute que son mémoire, dont on n'a pu juger encore que par un extrait qui renferme à peine les principales conclusions, est sur le point



d'être publié, et qu'il croit devoir ajourner toute discussion ultérieure jusqu'au moment où ce travail pourra être jugé dans son entier.

Relativement aux trématodes et aux turbellariés, M. de Quatrefages est arrivé à des résultats analogues à ceux de M. Gervais par l'étude de l'organisation. Ces résultats ont été indiqués dans le rapport fait par M. Milne Edwards à l'Académie des sciences sur l'ensemble des travaux de M. de Quatrefages.

#### ZOOLOGIE.

*Description de quatre espèces nouvelles de Lamellicornes, appartenant au genre Hyboma; par M. Lucien Buquet.*

*Hyboma chalcon.* Dej. eatal. L. 23, l. 17 mill. Voisin de l'*H. Icarus* d'Olivier, cet insecte est, comme lui d'un rouge métallique, mais un peu moins brillant. La tête large et creusée en avant, est fortement ponctuée. Le labre, légèrement échancré, a quatre dents dont les deux du milieu sont assez saillantes, tandis que les autres sont faiblement indiquées. Les antennes sont noires, à l'exception des lamelles qui sont grisâtres. Le corselet, convexe, anguleux, brillant au milieu, presque mat sur les côtés, et entièrement ponctué, a sur chaque bord latéral un petit tubercule lisse et luisant. Les élytres ovales, convexes et rebordées ont chacune une bosse ou renflement assez élevée, placée près de la suture, non loin de leur naissance; elles sont coupées obliquement à la base, arrondies à l'extrémité; et l'on voit sept lignes ou côtes peu élevées, bien que distinctes, brillantes et interrompues dont les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> sont terminées par une petite côte assez saillante, oblique et luisante; leurs intervalles sont couverts de points enfoncés disposés longitudinalement. Enfin, on voit, près des angles huméraux, une petite côte saillante également courte et lisse. Le dessous du corps, d'un brun noirâtre, presque mat, et finement ponctué. Les jambes sont fortement arquées.

*Hyboma hyppona.* Buq. L. 17, l. 11 mill. — Cet insecte, l'un des plus remarquables du genre, est en dessus d'un vert doré métallique à reflets rougeâtres, et en dessous d'un vert foncé brillant quoique beaucoup moins éclatant. La tête large, courte et aplatie, est finement ponctuée. Le chaperon lisse, à peine échancré, est muni de deux petites dents très distinctes. Les antennes sont noires, à l'exception des lamelles qui sont d'un jaune fauve. Le corselet convexe, anguleux, plus large que long, fortement échancré antérieurement, arrondi en arrière et très finement ponctué, a dans le milieu une ligne longitudinale, large et inégale qui touche à la base et n'atteint pas l'extrémité. Les élytres convexes également, ovalaires, coupées obliquement à la base, et arrondies au bout, ont chacune sept lignes de gros points enfoncés sans compter celle moins marquée qui longe la bordure; près des 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> lignes sont de petites côtes assez saillantes alternant avec elles: les intervalles qui existent entre ces lignes paraissent légèrement chagrinés. On voit en outre, près des angles huméraux, une petite côte légèrement arquée et lisse. Le dessous du corps est finement ponctué: sur le bord latéral de chacun des segments abdominaux se trouve une impression ob-

longue et fortement marquée. Les pattes sont d'un vert foncé et toutes les jambes arquées (1).

Ces deux espèces proviennent de la Colombie où elles ont été découvertes par M. Saint-Amand-Rostaine.

*Hyboma arrogans.* Buq. L. 17, l. 12 mill. — Elle a beaucoup d'analogie avec la précédente, en dessus elle est d'un rouge carminé métallique assez brillant et d'un vert foncé en dessous. La tête aplatie, légèrement creusée en avant, est finement ponctuée. Le labre, à peine échancré, a deux dents aiguës et très distinctes. Les antennes sont noires, à l'exception des lamelles qui sont d'un jaune fauve. Le corselet, anguleux, très convexe, plus large que long, fortement échancré antérieurement, arrondi en arrière et finement ponctué, a dans le milieu une ligne longitudinale formée de petites impressions irrégulières assez rapprochées, mais peu distinctes, et de chaque côté on voit un et quelquefois deux gros points enfoncés placés transversalement. Les élytres convexes, ovalaires, coupées obliquement à la base et arrondies au bout, ont chacune sept lignes de gros points enfoncés, oblongs, très rapprochés et moins marqués vers les bords latéraux; près des 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> lignes sont de petites côtes assez saillantes alternant avec elles: les intervalles qui existent entre ces lignes paraissent faiblement chagrinés. Enfin, on voit, près des angles huméraux, une petite côte lisse et légèrement courbée. Les pattes sont d'un vert sombre, quelquefois bleuâtre, et toutes les jambes fortement arquées.

Cette espèce, très voisine de l'*hyppona*, n'en est peut-être qu'une variété; elle fait partie d'une collection rapportée récemment de la Colombie, par M. Jurgens.

*Hyboma equinoctialis.* Buq. L. 14, l. 9 mill. — Entièrement d'un brun noirâtre, mat en dessus et luisant en dessous. La tête est large et finement ponctuée. Le labre légèrement échancré, est muni de deux dents aiguës et très rapprochées l'une de l'autre. Les antennes sont noires à l'exception des lamelles qui sont grisâtres. Le corselet très convexe, échancré antérieurement, est arrondi en arrière et lisse. Les élytres, légèrement convexes, ovales, coupées obliquement à la base, ont près de leur extrémité qui est arrondie, cinq petites côtes saillantes, elles sont de plus entièrement et assez fortement ponctuées. Enfin, on voit près de chacun des angles huméraux une petite élévation ou côte assez distincte. Les pattes sont d'un brun noirâtre et toutes les jambes fortement arquées.

Cette espèce, qui vient aussi de la Colombie, m'a été donnée par M. St-Amand-Rostaine.

#### SCIENCES HISTORIQUES.

##### ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 10 février. — Président, M. Naudet.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance. La rédaction est adoptée.

(1) Cette espèce et la suivante, ont des tarses très courts aux pattes antérieures; ce caractère que M. Reiché et moi avons observé, pourrait, ce me semble, servir, sinon à une croupe générique, du moins à une division parmi les espèces assez nombreuses du genre *Hyboma*.

Plusieurs ouvrages sont présentés à l'Académie, entre autres: un travail sur le Code civil, par M. de Portalis fils; un essai sur les caisses d'épargne, par M. Charles Dupin; un écrit relatif à la réforme des prisons, par M. Léon Faucher; un ouvrage intitulé: *Concordances du Code de commerce français avec les lois commerciales étrangères*, par M. de St. Joseph qui a déjà fait le même travail sur le Code civil.

M. Perron, secrétaire de l'Académie de Besançon, a écrit pour apprendre la mort de M. Jouffroy, membre correspondant de l'Académie des sciences morales et politiques. MM. les membres sont invités à souscrire pour l'érection d'un monument à M. Jouffroy.

On procède à l'élection d'un membre correspondant dans la section de morale.

Sur 25 votants, M. Guéry obtient 22 suffrages, et M. le comte Petitot, 3. M. Guéry est nommé membre correspondant.

M. Charles Lucas lit un exposé des résultats des divers systèmes de réclusion pénitentiaire essayés jusqu'à ce jour.

Quant à ses idées à lui sur ce sujet, M. Charles Lucas admet une division sextuple que nous allons exposer, et qui lui permet de suivre l'accusé depuis son incarcération préventive jusques longtemps après sa libération.

Il considère successivement:

1<sup>o</sup> Les prévenus avant le jugement; il ne veut que l'incarcération d'un, deux mois au plus, et un mois seulement, quand le délit ne ressortit que d'un tribunal correctionnel.

2<sup>o</sup> Les petits délinquants, c'est-à-dire ceux qui sont condamnés à deux ans ou moins. Le maximum de leur peine, sera 8 mois d'isolement cellulaire.

3<sup>o</sup> Ceux qui sont condamnés à plus de deux ans; il leur applique l'isolement cellulaire de nuit.

4<sup>o</sup> Les passagers; il préconise l'isolement cellulaire comme moyen de transfèrement. Ce moyen, du reste est déjà adopté.

5<sup>o</sup> Les jeunes détenus; leur genre de vie doit être actif, semi agricole et semi industriel.

6<sup>o</sup> Les libérés. Il fait remarquer le bien qu'ont produit les sociétés de patronage, et veut les établir sur une grande échelle.

Du reste M. Charles Lucas veut que dans des bâtiments appropriés, il n'y ait pas plus de 4 à 500 détenus; que des bâtiments distincts soient réservés aux condamnés à long terme; que les femmes soient gardées par les femmes.

Un autre échangeant serait le remplacement des gardiens laïcs par des membres de communautés religieuses des deux sexes.

Arrivant à des considérations générales, M. Charles Lucas ajoute:

Dans l'emprisonnement, on ne peut avoir qu'un but, l'amendement. C'est la conversion par conséquent, amenée par la discipline et par le repentir. L'emprisonnement à long terme enveloppe le détenu dans un atmosphère particulière. On possède de lui son temps, sa nourriture, ses distractions, son intelligence, tout enfin. Cette œuvre si belle de conversion devient par conséquent possible, et nous voulons obtenir cette sorte de régénération sociale sans employer une violence de moyens que réprouvent à la fois l'humanité et la raison.

La réforme des prisons longtemps considérée comme une belle mais inexécutable



pie, touche, dans l'esprit de tous les hommes sérieux qui s'en occupent, à la vie de la réalisation. Déjà des essais ont été tentés. Nous allons les examiner, mais ces essais nous donnent un sujet de comparaison; grâce à eux, la réforme des prisons ne se renferme plus dans le vague d'une hypothèse, elle a maintenant un programme à l'horizon, un cadre, et tout le monde, s'accordant sur la nécessité d'une réforme, n'est plus en désaccord que sur les moyens de parvenir.

Examinons ce qui a été tenté: — à Philadelphie, on a appliqué le système dit Pennsylvanien, — réclusion cellulaire constante. Aux yeux d'un observateur superficiel, c'est d'aussi beau et d'aussi digne d'admiration que ce calme perpétuel d'une prison fermant un nombre considérable de détenus, et tout cela obtenu par des moyens, en apparence, d'une humanité exemplaire. Mais le résultat malheureux de ce système dont on n'avait d'abord aperçu que le beau côté, fut une aliénation mentale, frappant les détenus dans une effrayante proportion. En effet, par cette réclusion constante, si ce n'est pas le corps, c'est le cerveau que l'on tourmente, le cerveau. ce laboratoire mystérieux de la pensée; l'âme tombe dans un état morbide: les organes de sens se débilitent et s'allanguissent; les sens deviennent sourds. Bien plus, indépendamment de l'aliénation mentale, cette lèpre de la réclusion cellulaire appliquée, les moyens de corrections disciplinaires étaient bien loin d'avoir toute la consuetude qu'ils affectaient. D'horribles détails, malheureusement trop authentiques, ont révélé l'existence, dans la prison de Philadelphie, d'un baillon de fer, dont on se servait, jusqu'à ce que la mort d'un coupé, victime de cet atroce moyen, digne de l'inquisition, forçât à y renoncer.

Les gardiens devaient, bien entendu, garder à ce sujet un silence exclusif, et l'on avait grand peur de mentionner aux commissaires étrangers qui visitaient la prison, ce affreux instrument de torture. Le système cellulaire ainsi appliqué, devient donc étrangement abusif, et quant au résultat d'amendement, on a été bien loin de atteindre au résultat dont on s'était flatté, puisque la criminalité ne fit qu'aller en augmentant.

Le système d'Auburn qui n'admet que la réclusion cellulaire de nuit, et auquel dès le principe, l'opinion donnait une notable infériorité sur celui de Pensylvanie, a pu, par les résultats, qu'il lui était incontestablement supérieur. Ainsi, quant à la mortalité seulement, et c'est là une bien grave considération, elle a été à Philadelphie de 1835 à 1844, annuellement de 7,44 sur 100, tandis qu'à Boston où le système d'Auburn, était appliqué, elle n'a pas dépassé 2 sur 100. La conséquence de cette supériorité du système d'Auburn a été son adoption presque générale par les états de l'Union, tandis que celui de Pensylvanie, n'eut appliqué qu'à Rhode-Island, encore cet état fut-il bientôt forcé d'y renoncer, 6 détenus sur 37 étant devenus fous, et 7 mourus sur 23 étant déjà revenus au pénitencier.

Passons à l'Europe.

En Suisse, le canton de Vaud commença à appliquer le système cellulaire de nuit, mais par gradations constantes, on arriva au cellulaire de nuit et de jour. En cas d'insubordination, le baillon de fer pensylvanien, fut remplacé par un cachot souterrain, — moyen coupable, et qui ne tend à rien moins qu'à ravir à l'homme ce qu'il a de plus précieux, — l'intégrité de son intelligence.

Mais en 1842, 31 cas d'aliénation mentale et de nombreuses récidives, avaient protesté contre l'application de ce système. Ne faut-il pas, s'écrie le docteur Verceil, après de semblables faits, renoncer à de pareils moyens?

C'est ce que fit le gouvernement Vaudois.

La réunion silencieuse adoptée d'abord est donc infiniment préférable à la réclusion cellulaire. Les chiffres sont là, du reste, pour le prouver, soit pour la mortalité, soit pour la récidive.

Pour la mortalité seulement, il y eut dans l'application des deux systèmes, l'énorme différence de 2 à 7 sur 100.

L'Académie se constituant en comité secret, M. Charles Lucas continuera sa lecture à la prochaine séance.

#### STATISTIQUE.

##### Statistique des Etats-Unis. — Population.

Le dernier recensement décennal de l'Union a eu lieu en 1840. Il a donné pour le total de la population 17,069,453: l'accroissement, depuis 1830, a été de 32.6 pour cent, la population n'étant alors que de 12,866,020. Le tableau suivant fait voir l'accroissement pour cent des trois classes d'habitants depuis 1790 jusqu'en 1840.

	Blancs.	Libres de coul.	Esclav.
1790 à 1800	55.6	82.0	27.9
1810 à 1820	36.1	72.0	35.4
1820 à 1830	34.1	25.2	29.1
1830 à 1840	55.9	56.8	30.6
1850 à 1840	34.6	20.8	23.8

La population esclave a plus que doublé de 1720 à 1820, mais son accroissement s'est ralenti dans les dix dernières années. Voici le nombre total des esclaves aux six époques décennales depuis 1790.

	Accroissement annuel.	
1790	697,697	199,152
1800	896,849	294,515
1810	1,191,364	346,697
1820	1,538,061	346,697
1830	2,009,043	471,982
1840	2,487,555	478,312

Dans plusieurs des Etats à esclaves, le nombre de ces derniers a diminué considérablement depuis 1830. Ce décroissement a été de 4.4 pour cent en Virginie; de 12.8, dans le Maryland. La marche progressive de la population esclave a été, comme on le voit, bien plus lente que celle des blancs, puisque, dans 50 ans, la première ne s'est accrue que d'un peu plus du triple, tandis que la population libre a presque quintuplé. C'est l'effet évident de l'émigration soutenue d'Européens, la plupart adultes et, par conséquent, pouvant reproduire l'espèce dès leur établissement. Quant aux noirs, leur rapide accroissement témoigne des bons traitements de leurs maîtres envers eux, car nulle part sur le globe n'a-t-on vu jusqu'ici une population d'esclaves s'accroître dans une telle proportion.

##### Produits minéraux.

Fer de fonte: 801 fourneaux; produit 286 903 tonnes. Fer en barres, nombre d'usines, forges, moulins de laminage, 795; produit 197,233 tonnes. Combustible employé, 1,528,410 tonnes; personnes

employées, les mineurs compris, 30,497; capital investi, 20,432,131 dollars.

Plomb: 420 fourneaux; produit, 41,239,453 livres; personnes employées, 4,017; capital 1,346,756 dollars.

Or: maisons d'affinage, 157; valeur du produit, 529,605 dollars; personnes employées, 1,016; capital investi, 234,325 dollars.

Autres métaux: valeur produite, 376,614 dollars; 728 ouvriers.

Houille-anthracite: produit, 864,489 tonnes (chacune de 28 bushels); 3,043 employés; capital investi, 4,355,602 dollars.

Houille bitumineuse: produit, 27,603,491 bushels; personnes employées, 3,079; capital investi, 1,868,862 dollars.

Sel: produit, 6,179,474 bushels; 2,385 personnes employées; capital investi, 6,998,045 dollars.

Granite marbre: valeur des produits, 3,695,884; personnes employées, 7,859; capital investi, 2,540,459 dollars.

##### Agriculture

Chevaux et mulets, 4,335,669.

Gros bétail, 14,974,586.

Moutons, 19,314,374.

Fonte annuelle, 35,802,114 livres.

Porcs, 26,301 298.

Céréales, froment, 81,823,272 bushels. (Le bushel en boisseau équivaut à 36,347,664 litres.)

Orge, 4,161,504 bushels.

Avoine, 123 071,341 bushels.

Seigle, 48,645 567 bushels.

Sarrasin, 7,291,742 bushels.

Maïs, 377,534,875 bushels.

Houblon, 4 238,562 livres.

Cire, 628,363 livres.

Pommes de terre, 108,298,060 bushels.

Foin, 40,248,208 tonnes.

Chanvre et lin, 95,251 tonnes.

Tabac, 249,163 319 livres.

Riz, 86,841,422 livres.

Coton, 790 479,275 livres.

Soie, 61,552 livres.

Sucre, 155,410,809 livres.

Beurre, fromage, etc., 33,787,008 dollars.

Fruits, 7,256,904 dollars.

Vin du cru, 127,734 gallons.

Objets fabriqués dans les ménages, 29,023,380 dollars.

Produit de l'horticulture, 2,671,196 dollars; — jardins fleuristes, pépinières, 593,534 dollars; personnes employées 8,553.

##### Produits des forêts.

Coupes de bois, 12,943,507 dollars; barils de goudron, poix, résine, etc., 619,406; potasse, 15,935 tonnes; ginseng et autres produits, 526,580 dollars; peaux et fourrures, 1,065,869 dollars; personnes employées, 22,042.

##### Pêcheries.

Poisson fumé, salé, 773,947 quintaux; — poisson manne, 472,359 barils; blanc de balcine, 4,764,708 gallons; huile de baleine et d'autres poissons, 7,536,778 gallons; autres produits de la pêche 1153,234 dollars; capital investi, 16,429,620 dollars.

Commerce et navigation — Nombre de maisons négociant avec l'étranger, 4,408, dont 469 à New-York et 241 dans le Massachusetts; maisons de commission, 2,881; capital engagé, évalué à 119,295,367 dollars; détaillants de marchandises sèches, 57,595; capital engagé, 250,301,799 dollars; chantiers de bois, 4,793; capital, 9,848,



207; nombre de personnes employées, 35,963; transport à l'intérieur, 17,591 personnes employées; bouchers, etc., 4,808 individus; capital, 11,526,950 doll. La marine marchande de l'Union dépasse deux millions de tonneaux; c'est à peu près la moitié de celle de la Grande-Bretagne. La valeur annuelle des navires construits dans les ports de l'Union s'élève à plus de sept millions de dollars.

**Manufactures.** — Il n'y a pas trente ans que l'opinion générale, en Angleterre, regardait comme impossible l'établissement de l'industrie manufacturière sur une grande échelle dans l'Union américaine. Les chiffres suivants feront voir à quel degré de développement cette industrie est parvenue :

Valeur des machines construites annuellement, 10,980,581; nombre de personnes employées, 13,001.

Coutellerie, outils en fer, etc. : valeur produite, 6,451,967 doll.; 5,492 personnes employées.

Nombre de canons fondus, 274; fusils, etc., 88,073; personnes employées, 1,744. Manufactures de métaux précieux : valeur, 4,734,960 doll.; 1,555 personnes employées. Valeur des autres métaux manufacturés, 9,779,412 doll.; 3,734 personnes employées. Valeur des briques et de la chaux manufacturées, 9,736,945 doll. Valeur du granit taillé, etc., 2,412,950 doll.; 3,734 personnes employées. Le capital engagé dans les manufactures précédentes est estimé à près de 21 millions de dollars.

Manufactures de laine : nombre des moulins à foulon, 2,585; manufactures, 1,400; valeur de leurs produits, 20,696,999 doll.; personnes employées, 21,312; capital engagé, 15,765,124 doll.

Manufactures de coton, 1,840; nombre des broches, 2,281,631; établissements de teinture et d'impression, 129; valeur des articles manufacturés, 40,350,453 doll.; personnes employées, 72,119; capital, 51,401,359 doll.

Manufactures de soie et de lin : elles sont dans leur berceau, mais tout annonce que dans quelques années elles auront fait de rapides progrès. La plantation de mûriers blancs de la Chine a déjà acquis une grande extension sur tout le territoire de l'Union.

Manufactures mixtes : elles produisent une valeur de plus de 9 millions et demi de dollars, et emploient près de 16,000 personnes.

Tabac : la valeur manufacturée est de près de 6 millions de doll. Cette fabrication emploie de 8 à 9,000 personnes; le capital engagé est de près de 3 millions et demi de dollars.

Chapellerie : la valeur produite est de 8 à 9 millions de doll.; celle des chapeaux de paille est d'environ 1,500,000 doll.; personnes employées, 20,176; capital, 4,500,000 doll. environ.

Cuir : nombre de tanneries, 8,229; personnes employées, 26,018; capital, 15 à 16 millions de doll.; valeur des produits des manufactures de cuir, 33,131,403 doll.; capital, 12,881,262 doll.

Savon et chandelles : 5,641 personnes employées; capital, 2 à 3 millions de doll.; quantité de savon produite, 49,820,497 livres; nombre de chandelles de suif,

17,904,507; bougies de cire ou de blanc de balaine, 2,236,951 livres.

Boissons : capital engagé, 9,147,368 doll.; 12,223 personnes employées. Distilleries, 10,306, produisant annuellement 41,402,627 gallons. Brasseries, 406; produit annuel, 23,267,730 gallons.

Poudrières : capital, 875,875 doll.; 496 personnes employées. Nombre de moulins, 137; poudre à canon produite, 8,977,348 livres.

Drogues, couleurs, etc. : capital, 4,507,675 doll.; personnes employées, 1,848; valeur produite, 4,151,899 doll. Térébinthine et vernis : valeur, 660,827 doll.

Verreries, 81; valeur des objets manufacturés, y compris les miroirs, 2,890,293 doll.; capital, 2,081,100 doll.

Poteries, 650; valeur des objets fabriqués, 1,104,825 doll.; personnes employées, 1,612; capital, 551,431 doll.

Raffineries de sucre, 43; capital, 1,769,574 doll.; 1,355 personnes employées; valeur des produits, 3,250,700 doll.; valeur du chocolat fabriqué, 79,900 doll.; id. des sucreries, 1,142,965.

Papier : capital, 4,745,239 doll.; personnes employées, 4,726; nombre des papeteries, 426; valeur produite, 5,641,495 doll.

Typographie et reliure : capital, 5,873,815 doll.; 11,523 personnes employées. Imprimeries, 1,552; ateliers de reliure, 447. Journaux quotidiens, 138; hebdomadaires, 1,141; autres, 125; écrits périodiques, 227.

Corderies : valeur produite, 923,924 doll.; personnes employées, 4,404; valeur produite, 4,078,305 doll.; nombre de corderies, 388.

Instruments de musique : valeur produite, 923,924 doll.; 908 personnes employées; capital, 734,370 doll.

Voitures : valeur produite, 10,897,887 doll.; personnes employées, 21,994; capital, 5,551,632 doll.

Moulins à farine, 4,364; barils de farine, 7,404,562; autres moulins à grain, 23,661; moulins à scier, 31,650; à huile, 843. Valeur produite, 76,545,246 doll.; personnes employées, 60,788; capital, 65,858,470 dollars.

Meubles : valeur produite, 7,555,405 doll.; personnes employées, 18,093; capital, 6,989,974 doll.

Nombre de maisons bâties en briques ou en pierre, 8,429; en bois, 45,684; personnes employées, 85,501; frais de construction, 41,917,401 doll.

Toutes les autres manufactures non spécifiées : valeur produite, 31,785,353 doll.; capital, 25,019,726 doll.

Total des capitaux engagés dans les manufactures, 207,785,353 doll.

Tout ce qui précède se rapporte au dernier recensement fait en 1840. Depuis cette époque les progrès ont été rapides et considérables. Nous réservons pour un futur article l'exposé des finances du gouvernement fédéral en 1843. le tableau des exportations et des importations de l'Union pour la même année, et d'autres détails sur les dettes des Etats, les banques, les postes, les chemins de fer, la navigation à la vapeur, etc.

F. S. CONSTANCIO.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR LA CONSERVATION ET LA DESCRIPTION DES MONUMENTS NATIONAUX.

*Voyage archéologique de M. de Caumont.*  
— *Moulins à vent de la Bretagne au XVI<sup>e</sup> siècle.* — *Chapelle de Froidebise.* — *Projets divers de restauration de monuments.* — *Communications diverses.*

Cette société, qui est de toutes les réunions savantes celle qui rend le plus de services à l'archéologie, fondée par M. de Caumont à Caen, s'est répandue dans toute la France. Son savant fondateur, auquel nous devons l'établissement des congrès scientifiques en France, a réuni autour de lui les admirateurs éclairés de nos antiquités nationales, et fort de leur appui, fort de la sympathie qu'il sait inspirer à tous ceux qui l'approchent, il a entrepris et poursuivi avec dévouement, persévérance et talent la tâche qu'il semble avoir entreprise de nous faire connaître toutes les richesses monumentales que chaque siècle nous a léguées. Plus que personne en France, M. de Caumont a contribué à répandre le goût des études archéologiques. Dans un bel ouvrage en 6 volumes, *Cours d'antiquités monumentales*, il avait admirablement bien suivi et tracé la marche de l'art architectural en France, depuis les temps les plus reculés de notre histoire jusqu'au xvii<sup>e</sup> siècle, depuis les monuments attribués aux Celtes jusqu'aux brillantes créations de la renaissance. Ensuite M. de Caumont a fondé une société active, féconde à laquelle nous devons, entre autres services, le salut de plusieurs monuments précieux arrachés par elle au vandalisme des démolisseurs, ou préservés des dégradations journalières de l'insouciance et des réparations déshonorantes de l'ignorance.

Le Bulletin Monumental, fondé et dirigé par M. de Caumont à Caen, est devenu l'organe de l'association archéologique, et nous lui empruntons chaque mois plusieurs articles.

Nous nous proposons cette année de donner régulièrement les travaux de cette société.

Dans une des dernières séances, M. de Caumont a fait verbalement un rapport sur son voyage archéologique dans les départements de Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure, du Morbihan, d'Ille-et-Vilaine; il a présenté quelques esquisses, faites par lui, des monuments druidiques du Morbihan, sur lesquels il reste encore beaucoup à dire. Il a décrit les restes d'enceinte murale en petit appareil, avec chaînes de briques que l'on voit encore à Vannes et qui démontrent que l'emplacement de cette ville n'a point changé depuis la domination romaine; puis il s'est étendu sur l'intérêt architectonique de l'église de Rhédon, dont une partie de la nef et les transepts appartiennent au style roman : la tour centrale à pans coupés et décorée d'arcades à plein cintre lui a paru fort curieuse, par sa forme et son grand diamètre; le chœur dans le style ogival primitif est d'une grande légèreté; enfin la tour occidentale, séparée de l'église par suite d'un incendie qui fit de grands ravages et détermina à raccourcir la nef, paraît en partie du xiv<sup>e</sup> siècle. Elle est fort élevée et produit le plus grand effet quand on descend dans la vallée de la Vilaine, au milieu de laquelle la ville est assise. M. de Caumont a annoncé que M. Biseul prépare un travail sur l'histoire de l'abbaye de Rhédon.



Quelques moulins à vent de la Bretagne méritent de fixer l'attention des archéologues; il y en a beaucoup encore de bâtis très-régulièrement en granite et dont les formes sont d'une régularité remarquable, en d'autres, le moulin à vent près d'Auray qui peut dater du xv<sup>e</sup> siècle, et dans lequel on entre par une porte en ogive surmontée d'un cartouche encadrant des armoiries et d'une niche destinée à recevoir une statue soit de la sainte Vierge, soit du saint sous la protection duquel on avait érigé le moulin. Tous les moulins à vent de Bretagne se composent de deux corps cylindriques superposés, dont le supérieur est d'un plus grand diamètre que l'inférieur. Bazin, du Mesnil-St.-Firmin, a fait paraître une notice sur plusieurs fonts baptismaux curieux du département de l'Orne : ce département paraît décidément un des plus riches de France en monuments de ce genre.

M. de Caumont a présenté divers dessins, dans le département de l'Orne, par M. Boué, peintre, membre de la société. Parmi ces dessins se trouve celui de la chapelle de Froidebise.

Le château de Froidebise ou Froidebise dans une vallée au milieu des bois, à peu de distance de Lonlay-l'Abbaye, semble, dit M. Boué, le reste complètement modernisé d'un château plus considérable, entouré des quatre côtés d'un fossé plein d'eau, et qui peut avoir été bâti dans le xv<sup>e</sup> siècle. A peu de distance, entourée de tours séculaires, la chapelle qui paraît du xv<sup>e</sup> siècle ou peut-être de la fin du xiii<sup>e</sup>, s'élève sur une sorte de monticule qui était peut-être l'emplacement d'un château plus ancien. L'extérieur est peu remarquable, seulement on voit encore assez bien marqués sur les murs des croix de consécration, assez élégantes, qui se répètent à l'intérieur, et se reparaissent sous le badigeon.

L'intérieur, à droite, se trouve un tombeau représentant une femme couchée, les mains jointes, la tête sur un coussin soutenu par deux anges. Le costume est très-simple, une robe avec ceinture et au-dessous, un petit voile et un manteau en forme de chappe. Ce tombeau est assez bien conservé, d'un beau style et probablement du xv<sup>e</sup> siècle. Dans le pays on appelle la femme ainsi représentée, madame de Bresolles ou sainte Bresolles. Il paraît que le tombeau a appartenu autrefois à une famille de Bresolles ou de la Bresollière. Ce tombeau peut-être ses armoiries que l'on voit dans la fenêtre du fond.

La propriété passa ensuite, vers le xvii<sup>e</sup> siècle, dans la famille de Maisons. Une table plate de granite au milieu de la chapelle est celle de messire le Frère, escuyer, seigneur de Maisons. Ses armoiries, qui se trouvent sur la tombe, sont répétées dans la fenêtre de gauche, à côté de laquelle se trouve une plaque de marbre noir, à moitié brisée, sur laquelle est l'épithaphe de la femme dudit sieur de Maisons.

Sur chaque côté de la fenêtre du fond se trouvent deux sculptures; du côté de l'épithaphe est la statue de la sainte Vierge, se détachant sur une sorte de niche plate; de l'autre côté un encadrement plus grand, contenant Jésus-Christ en croix, entre la sainte Vierge et saint Jean; à ses pieds est un petit personnage dans un cercueil; sur le bras de la croix deux petits anges tenant le cercueil et la lune. Toutes ces sculptures sont peintes en couleurs vives, ainsi qu'une jolie crédence qui se trouve à droite.

La charpente, qui m'a paru assez récente, forme dans sa partie inférieure des compartiments, renfermant des armoires; les quatre ou cinq premiers sont remplis, mais dans le reste de la chapelle il y a deux compartiments vides pour un plein. La partie supérieure est remplie d'emblèmes et de chiffres peints en rouge et noir, entre lesquels on remarque de grandes fleurs de lys.

Le contre-rétable peut être du commencement du xvii<sup>e</sup> siècle, mais il n'a pas été fait pour la place qu'il occupe.

On a entendu des observations très-judicieuses, soumises à la société par M. le comte de Mellet (de la Marne), et plusieurs mémoires imprimés de cet archéologue habile, dévoué à la conservation des édifices religieux.

Le conseil a encore pris connaissance d'une notice sur la cathédrale de Saint-Pol de Léon, par M. de Courcy, lequel a fait une demande de fonds en faveur de ce monument : le conseil a pensé que 150 fr. pourront être accordés dans le courant de l'année 1814, lors de la session qui aura lieu à Saintes.

La discussion s'est ensuite engagé sur divers objets d'administration. M. l'abbé Le Petit, secrétaire, a demandé que des démarches fussent faites tendant à obtenir du ministre l'inscription des églises d'Audrieu et de Mouden, sur les tableaux des monuments historiques. Cette demande a été accueillie à l'unanimité; une note sera transmise à cet effet au ministre.

M. Verolles, architecte, a présenté le projet de restauration qu'il a conçu pour la façade de l'église d'Audrieu. Une discussion s'est établie à ce sujet sur l'état des différentes parties de l'édifice.

M. Cusson a annoncé qu'une adjudication vient d'être passée pour les réparations à faire à l'église d'Oistreham; le devis s'élève à 14,000 fr., et déjà 6,000 fr. sont disponibles.

Une adjudication de 13,222 fr. a été passée pour les travaux de consolidation au château de Falaise.

M. Dieudonné a réclamé quelques secours pour la réparation d'une porte du château de Saint-Sauveur-le-Vicomte; on a répondu que cette porte étant à présent l'entrée de l'hospice, la ville de Saint-Sauveur pouvait la faire réparer à ses frais.

La séance du 26 décembre a été occupée par la lecture d'un mémoire de M. J. Marion sur une église de la Côte-d'Or; par celle d'une notice de M. l'abbé Cochet, de Rouen, sur une villa gallo-romaine qu'il a découverte près d'Étréat.

#### GEOGRAPHIE.

*Coup d'œil sur les Asturies, notes extraites d'un voyage en Espagne, par M. Holinski.*

L'Espagne de Mariana et de Herrera n'est plus l'Espagne du dix-neuvième siècle. L'inquisition s'en est allée et les moines s'en vont. Les historiens ne lui ont pas manqué, et les étrangers qui, à diverses époques très rapprochées, ont continué Mariana et Herrera, sont très nombreux. Deux Français, Bourgoïn et Al. de La Borde nous ont montré la Péninsule telle qu'elle était à la fin du dix-huitième siècle et telle qu'elle fut après la paix d'Amiens.

L'ouvrage dont je suis chargé de vous

rendre compte n'est qu'un fragment; ce sont, ainsi que l'indique son titre, de simples notes extraites d'un voyage récent en Espagne, et ces notes ne comprennent que les Asturies. Ce pays fut la patrie de Pélagé, qui le délivra du joug de l'étranger.

L'auteur du *Coup d'œil sur les Asturies* s'est borné à l'actualité. Il a peint les Asturies telles qu'il les a observées. Il s'est surtout attaché à l'étude des mœurs, des institutions contemporaines, et aux productions minérales de son sol. Il a dit ce qu'elles étaient et ce qu'elles pouvaient être.

Une sorte de fatalité semble s'opposer à toutes les tentatives d'amélioration sociale au delà des Pyrénées. Je ne citerai qu'un seul fait; d'Aranda, premier ministre de Charles III, avait entrepris d'affranchir l'Espagne des tributs énormes qu'elle payait à l'industrie étrangère. Le chocolat est l'aliment usuel des Espagnols de toutes les classes. Le gouvernement de ce pays a toujours attaché peu d'importance aux productions de ses colonies (le tabac et le cacao excepté). La manipulation du chocolat exige deux livres de sucre par livre de cacao. Les Anglais, les Hollandais fournissaient à la consommation de sucre de la Péninsule. Ce monopole donnait des bénéfices immenses.

Mais bientôt, sous le patronage d'Aranda, des plantations de cannes couvrirent les vastes champs de Grenade et de Valence. Les étrangers se plaignirent; les négociants se joignirent à eux. Le gouvernement espagnol prit l'alarme, et le fisc royal, sans attendre que les planteurs espagnols fussent rentrés dans leurs capitaux, greva d'impôts exorbitants le sucre indigène, favorisa l'importation du sucre exotique, et la ruine soudaine des planteurs de Grenade et de Valence fut la conséquence de cette mesure injuste et imprévoyante. Le ministre citoyen qui avait doté son pays d'une production alimentaire indispensable pour la presque totalité des populations, fut disgracié; la culture fut prohibée, et nul Espagnol ne put avoir dans son jardin un seul plan de cannes sans encourir la peine des galères ou du gibet. La leçon du passé ne sera pas perdue sans doute pour l'Espagne contemporaine.

La cathédrale d'Oviedo appelait l'attention des voyageurs. La description de cette ancienne basilique est partout. Je transcris la conversation de M. Holinski et du moine qui se fit son cicérone.

« La cathédrale d'Oviedo, dit l'auteur, est remarquable par le bel ensemble de son architecture; mais elle ne comporte pas de description détaillée. Ce qui lui donnait une immense importance, sous le règne de la dévotion aujourd'hui détrônée, c'était sa *camera santa*, petite cellule fermée par plusieurs portes qui ne s'ouvraient qu'au voyageur accompagné de deux chanoines du chapitre.

« On y garde pieusement un amas de reliques que la toute-puissance de Dieu fit arriver dans une arche merveilleuse fabriquée par ses apôtres.

« Parmi ces curiosités pieuses, on distingue un pain de la dernière Cène, de la manne qui tomba dans le désert, du lait de la sainte Vierge, un des trente deniers pour lesquels Jésus-Christ fut vendu, une pièce du manteau d'Elie, une boucle de cheveux de sainte Marie-Madeleine, une partie de la verge avec laquelle Moïse



partagea les eaux de la mer Rouge, une sandale de saint Pierre, un portefeuille en maroquin du même apôtre, le portefeuille de saint André, en cuir de Russie, une croix d'or enrichie de pierreries fausses, par parenthèse, que les anges fabriquèrent exprès pour la cathédrale d'Oviédo, une autre croix à laquelle Pélagé dut toutes ses victoires sur les Maures, etc.

« Le chanoine qui m'expliquait toutes ces choses, voyant que je m'efforçais vainement de retenir un sourire tant soit peu incrédule, me frappa amicalement sur l'épaule en me disant : Nous nous comprenons; et, sans se gêner d'avantage, il se mit à lancer une volée d'épigrammes voltairiennes sur les reliques et sur la foi même. »

Nagnère le jeune voyageur eût payé de sa vie son sourire d'incrédulité, et son cicéron eût été son délateur; la sainte inquisition eût fait bonne justice du voyageur.

Deux Asturiens, ont par des moyens divers, entrepris la régénération sociale de leur commune patrie : l'un, Melchior Jovellanos, en fondant des établissements d'instruction publique, l'autre, en ouvrant à l'active industrie de ses concitoyens des voies nouvelles, en prenant sur un large plan l'initiative de l'exploitation des mines riches et variées des montagnes qui hérissent les Asturies. Ce dernier bienfaiteur de son pays, c'était le banquier Aguado, dont la mort est venue arrêter les plans.

Sans nous arrêter sur ce sujet, je dois suivre l'itinéraire adopté par l'auteur et visiter avec lui Cobadonga, patrie du libérateur de l'Espagne, et théâtre des victoires remportées sur les Maures. Un voyageur philosophe devait jeter quelques fleurs sur la tombe révéérée de Pélagé.

L'auteur, après une description brève, mais exacte, des principales circonstances de la célèbre bataille de Cueva-Longa (719), arriva au terme de son pèlerinage. Une montagne à pic, plus nue que les autres, offre une excavation naturelle qui simule assez bien deux roches superposées l'une à l'autre. Dans la plus élevée se trouve la sépulture du roi Pélagé, renfermée jadis dans une église qui avait été élevée sur la place même, vers le temps d'Alphonse I<sup>er</sup>, et qui brûla par accident en 1778.

Le sol de l'Espagne est très accidenté; des roches énormes, des montagnes, des torrents, des précipices encadrent de délicieux vallons. Le voyageur s'arrête avec bonheur dans la charmante vallée appelée Val-de-Dios, que domine un vaste convent de Bernardins; il a été supprimé comme tant d'autres; mais l'église, les bâtiments, les terres qui en dépendent sont confiés à l'administration d'un ex-moine. La bibliothèque avait disparu; on n'y trouve plus que quelques livres de théologie; deux bas-reliefs encadrés, à la mode du dix-septième siècle, représentant, l'un, la mort de saint Bernard, veillé par les anges; l'autre, le miracle que l'officieux administrateur s'empessa de raconter au voyageur. « Ayant appris la mort d'un pape, « notre saint fondateur se rendit à Rome « en toute hâte, dans la voiture rouge richement ornée que vous voyez, pour assister au Conclave. Le diable, qui est très « malin, prévoyant la salataire influence « que pourrait exercer son redoutable ad-

« versaire, s'avisait de le retarder dans son « voyage en cassant une roue de la voiture. »

« Saint Bernard, après avoir dompté le « démon par un puissant exorcisme, lui « commanda de se mettre à la place de la « pièce de bois qui manquait à la roue et « de tourner avec elle. Il arriva ainsi dans « la capitale de la chrétienté, où sa gloire « fut amplement rehaussée par ce miracle « manifeste (p. 43, 44). »

Tous les personnages qui figurent dans les tableaux, les fresques et les statues sont, quelles que soient les époques, costumés comme au temps de Louis XIV. Ces anachronismes se font remarquer même dans les compositions des artistes les plus distingués de l'école espagnole.

M. Holinski ne s'est point borné à l'étude des œuvres d'art, il a exploré avec la même persévérance et le même esprit d'observation les productions agricoles et manufacturières. Ses savantes et scientifiques investigations nous apprennent les efforts généreux des deux Asturiens pour la civilisation de leur commune patrie.

Ce que Jovellanos a fait pour l'enseignement, Aguado l'a entrepris pour l'exploitation des minéraux qui abondent dans le pays. M. Holinski a recueilli sur les lieux mêmes des documents authentiques relatifs aux circonstances qui ont précédé, accompagné et suivi la mort imprévue de M. Aguado, et empêché ainsi l'accomplissement des vastes projets qu'il avait formé pour l'agrandissement de son pays.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

*Constructions en fer.* — M. Laycock, de Londres, a construit un palais en fer pour Enyambo, roi africain. Le succès qu'a obtenu ce système de construction a fait naître la pensée de construire la Pointe-à-Pître en fer, sans aucune partie de bois, attendu que le bois devient, sous les tropiques, le réceptacle d'une foule d'insectes. On dit que le gouvernement fait faire des devis à ce sujet pour être en état de prendre une décision.

*Collection de cartes à jouer, anciennes et modernes.* — M. Leber, ancien chef du contentieux au ministère de l'intérieur, a réuni toutes les cartes à jouer qui existent depuis 1392, époque où elles remontent, et qui est par conséquent plus ancienne que l'époque de Charles VI, à qui on en attribue l'avènement. Les premières cartes ont 6 pouces 1/2 de hauteur, et sont au nombre de 17 formant le jeu; les lignes repré sentent la force, la mort, la tempérance, etc. Depuis Charles VI jusqu'à nos jours, elles ne subissent pas d'autre transformation remarquable que pendant la république, où les rois sont remplacés par Solon (cœur), par J.-J. Rousseau (trèfle), par Caton d'Utique (carreau), et par Brutus (pique); les valets par Annibal, Décius, Mucius-Scévola et Horace.

*Nouvelles voitures belges pour les chemins de fer.* — Ces voitures à 4 roues sont partagées en 5 compartiments; les places du 3e sont comme celles des diligences, celles du 2e comme les places des wagons, et celles du 1er comme les places des chars-à-bancs. Ces voitures offrent l'avantage que, lorsque les diligences et les chars-à-bancs seront remplis, il ne faudra plus attacher à un convoi l'une de ces voitures pour une ou deux personnes. Celles-ci trouveront à se caser dans cette espèce d'omnibus d'un nouveau genre qu'on complétera ainsi plus facilement.

*Nouveau système d'enrayement pour les wagons.* par M. Dumoulin. — Le moyen de M. Dumoulin, pour enrayer les wagons, est très ingénieux. D'après ce système, la chaussée des chemins de fer présenterait en son milieu un fossé profond d'un mètre

environ, et les rails seraient placés à droite et à gauche de ce fossé; sous chaque Wagon serait suspendu un appareil en forme d'X, dont les branches seraient rapprochées et fermées quand le convoi marcherait d'une manière normale. Au moindre accident dans la marche de la locomotive, le convoi s'avancerait par la vitesse acquise, les wagons se rapprocheraient, et par ce mouvement l'appareil en X s'ouvrirait au moyen d'un mécanisme particulier; on comprend dès lors que les branches de l'X laboureraient les bords du fossé: le frottement contre ses parois ralentirait la marche du convoi et le forcerait bientôt à s'arrêter.

*Moyen de conserver les substances animales;* par M. Dumas. — L'auteur emploie une combinaison de sucre et de fer qui ne s'altère, ne cristallise et ne fermente pas, quelle que soit la température à laquelle on l'expose; elle conserve les matières animales sans altérer leurs tissus. Lorsque les viandes sortent de cette espèce de sirop ferrugineux, elles sèchent sans diminuer beaucoup de volume et résistent aux agents les plus actifs de la putréfaction. Pour leur faire reprendre le volume, la couleur et l'odeur de la viande de boucherie, il suffit de les tremper dans l'eau froide; elles peuvent ensuite être converties en mets agréables et sains.

— On lit dans le *Mining-Journal*: MM. Ward et Cie ont forgé dernièrement, pour le gouvernement, un canon qui a 4 mètres 650 de long et 0 mètre 910 de diamètre à la culasse, son poids est de 13,600 kilogrammes. Le marteau employé pour le travailler pesait 6,800 kilogrammes. Les moyens employés sont admirables et permettent de manœuvrer cette énorme pièce avec précision et facilité dans le feu et sur l'enclume. On a calculé qu'il chassera un boulet dont le poids sera d'un tiers plus grand et la portée d'un quart plus longue que si on employait la fonte.

## BIBLIOGRAPHIE.

TERENTIA, ou le Temple de Diane et les bains romains de Nîmes sous les empereurs; par Jules Caouge. Nouvelle édition. — A Nîmes, chez Giraud.

DE LA PUBERTÉ et de l'âge critique chez la femme, au point de vue psychologique, hygiénique et médical, et de la ponte périodique chez la femme et les mammifères (d'après un ouvrage couronné par l'Académie royale de médecine); par A. Raciborski. — A Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, n. 17.

TRAITE PRATIQUE des moteurs hydrauliques et à vapeur, comprenant, etc.; par M. Arnengaud aîné. — A Paris, chez l'auteur, rue du Pont-Louis-Philippe, n. 13; chez Mathias, chez Carilian-Gœury.

DES EMANATIONS MARECAGEUSES en général; de leur action sur les êtres organisés; de la part qu'elles ont dans la production des fièvres intermittentes simples et pernicieuses, de la fièvre jaune, de la peste, du choléra-morbus; précédées d'un précis historique et médical du marais de brouage en particulier. Par E. J. Fleury, docteur-médecin, ex-chirurgien-major de la marine au port de Rochefort, chevalier de la Légion-d'Honneur, membre correspondant de la Société linéenne de Bordeaux, de la Société médicale de La Rochelle, conservateur de la Bibliothèque de Rochefort. — A Rochefort, chez l'auteur, 1 vol. in 8o de 3 à 400 pages. Prix: 6 fr.

LES CESARS. Tableau du monde romain sous les premiers empereurs; par M. le comte Franz de Champagny. — A Paris, au Comptoir des imprimeurs unis, quai Malaquais, n. 13.

M. COUDER (HENRY-CHARLES-AUGUSTE), ex-marin, âgé de 24 ans, petit-fils de M. Stouf, est invité à faire connaître le plus promptement possible sa demeure à M. EUGÈNE GAUTHIER, qui a des communications importantes à lui faire. — S'adresser rue Neuve-Bréda, 2, à Paris.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 26 février. — **SCIENCES PHYSIQUES. MÉTÉOROLOGIE.** Perturbations magnétiques observées dans la déclinaison à Parme, le 5, 6 janvier 1844, par M. A. Colla. — **PHYSIQUE.** Pile à effet constant — **PHYSIQUE DU GLOBE.** Observations sur les parties arrondies que présentent en Suisse les flancs des montagnes : déductions tirées de ces faits relativement à l'origine des blocs erratiques ; Dessor. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** Loi naturelle du développement des végétaux ; Payen. — **MÉDECINE.** De l'intervalle qui sépare la première vaccination de l'invasion de la petite vérole ; Grégory. — **SCIENCES APPLIQUÉES. MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Mémoire de M. Clapcyron, relatif au réglage des tiroirs dans les machines locomotives, et à l'emploi de la détente. — **ARTS TYPOGRAPHIQUES.** Procédés d'impression de la musique en caractères mobiles ; Duverger. — **ECONOMIE RURALE.** Influence de la cuisson des fourrages et de l'usage du sel sur la nourriture des animaux — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Théorie des lois politiques de la monarchie française ; Maslatrie. — **GÉOGRAPHIE.** Isthme de Panama. — **FAITS.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 26 février.

L'Académie des sciences a tenu aujourd'hui sa séance publique annuelle. Dès midi la foule assiégeait les portes de l'Institut, et beaucoup de dames étaient venues rehausser, par l'éclat de leurs toilettes, l'éclat déjà si brillant de cette fête scientifique. A une heure, l'Académie, présidée par M. Dumas, est entrée en séance. M. Flourens a proclamé aussitôt les prix et les mentions honorables accordés aux heureux de ces luttes.

**Sciences mathématiques.**—Pour les sciences mathématiques l'Académie avait proposé la question suivante :

Trouver les équations aux limites que l'on doit joindre aux équations indéfinies pour déterminer complètement les maxima et minima des intégrales multiples.

Elle avait demandé, en outre, des applications relatives aux intégrales triples.

Quatre mémoires ont été envoyés au concours ; deux seulement ont été distingués par les commissaires. Celui de M. Jarrus, doyen de la Faculté des sciences de Strasbourg, qui a mérité le grand prix de mathématiques, et celui de M. Delaunay, répétiteur à l'école Polytechnique, qui a obtenu une mention honorable.

Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des sciences à accepter la donation qui lui a été faite par madame la marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, prix qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École polytechnique, M. le président a remis

de sa main les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde* et le *Traité des probabilités*, à M. Rivot (Louis-Edouard), premier élève sortant de la promotion de 1842.

**Sciences physiques.** — Prix de physiologie expérimentale. — Ce prix a été décerné à M. le docteur Laurent pour ses recherches expérimentales anatomiques et physiologiques sur l'hydre commune et l'éponge fluviatile, recherches comprenant les modes de reproduction et l'histoire du développement de ces animaux à toutes les époques de la vie.

Une mention honorable a été accordée à M. Robert-Latour pour ses recherches et expériences physiologiques et pathologiques sur le mécanisme de l'inflammation sur la pathologie des animaux vertébrés à sang froid.

**Prix Monihyon relatif aux arts insulaires.** — M. Chuard a reçu un encouragement de 2,000 fr. pour un appareil de son invention, appareil qui pourrait faire prévoir la formation des mélanges détonants, soit dans les mines, soit dans les lieux habités où l'on fait usage du gaz-light.

Mais il n'y a que trois concurrents qui paraissent avoir rempli les vraies conditions du programme : ce sont, 1<sup>o</sup> M. Martin de Verviens, qui a reçu une récompense de 4,000 fr. pour son procédé d'extraction de l'amidon des farines, sans altération du gluten et sans fermentation putride.

2<sup>o</sup> M. Lamy, ancien ouvrier, puis contre-maître à Rouen, et ensuite près de Paris, qui a reçu une récompense de 3000 francs, pour avoir résolu le problème de l'épuration du soufre, par des procédés et appareils salubres et économiques ;

3<sup>o</sup> Enfin un prix de 2000 francs a été décerné à MM. Jarrin et Longcoté, pour avoir su éviter les graves inconvénients qui résultent de la stagnation et des infiltrations souterraines des eaux provenant des féculeries.

**Prix de médecine et de chirurgie.** Un prix de 6000 francs a été décerné à MM. Stromeyer et Dieffenbach, au premier pour avoir institué et exécuté sur des cadavres, l'opération du strabisme, au second pour avoir le premier pratiqué avec succès cette opération sur l'homme.

Une récompense de 5000 francs a été accordée à MM. Bourgerly et Jacob, pour leur iconographie d'anatomie chirurgicale et de médecine opératoire.

Une récompense de 4000 francs a été accordée à M. Thibert, pour ses pièces artificielles d'anatomie pathologique.

Enfin l'Académie décerne une récompense de 3000 francs à M. Longct, pour la partie pathologique de son ouvrage sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux, et une autre de 2000 à M. le doc-

teur Valleix, pour son traité des névralgies.

Des mentions honorables ont été accordées à M. Amussat, pour ses recherches sur les blessures des vaisseaux sanguins ; à MM. Serrurier et Rousseau, pour leur ouvrage sur les maladies des voies aériennes de l'homme et de certains animaux ; enfin, à M. le docteur Philippe Boyer, pour avoir, dans un ouvrage spécial, fortement contribué à propager le traitement des ulcères, par la compression à l'aide de bandelettes de Diachylum gommé.

Ces récompenses proclamées, M. Arago a prononcé l'éloge de M. Bailly. Nous ne suivrons point l'illustre orateur dans sa brillante exposition des phases diverses de la vie de Bailly. — Contentons-nous de rappeler que l'émotion a été générale, et que pendant deux heures le savant secrétaire perpétuel a tenu en suspens l'auditoire nombreux qui l'écoutait. S'il nous est possible, plus tard, de citer quelques extraits de ces pages brillantes, nous nous empresserons de le faire ; jusque là nous garderons le silence, craignant d'être trop incomplets et partant dépourvus d'intérêt. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES

MÉTÉOROLOGIE.

*Perturbations magnétiques observées dans la déclinaison à Parme, le 5, 6 janvier 1844, par M. A. COLLA, directeur del Observatoire météorologique de l'Université.*  
(Communication de l'auteur.)

Les instants indiqués dans le tableau suivant, sont en temps vrai civil de Parme.

Janvier 1844.

5. 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	M. 17° 15' 10" O.
9 15	17 13 40
11 0	17 20 10
11 5	17 19 50
11 43	17 17 40
12 0	17 16 30
12 30 S.	17 17 40
12 49	17 20 50
12 50	17 21 10
1 0	17 18 15
1 45	17 15 0
2 10	17 14 52
2 48	17 13 40
3 0	17 15 3
4 25	17 15 8
4 35	17 15 8
7 15	17 7 50
7 25	17 6 0
7 26	17 4 50
7 27	17 3 20
7 28	17 3 10
7 50	17 6 0
8 17	17 10 0
8 30	17 11 8
8 43	17 11 45
9 0	17 11 50
9 20	17 12 15
10 15	17 17 0



5. 10 21 <sup>m</sup> M.	17° 16' 0" O.
10 52	17 11 50
40 44	17 10 30
11 0	17 12 20
11 24	17 15 0
11 30	17 15 0
11 45	17 15 50
12 0	17 13 30
6. 8 0 M.	17 14 50
9 0	17 14 55
12 45 S.	17 16 20
1 15	17 17 50
1 55	17 14 54
4 15	17 15 0
5 55	17 11 0
4 10	17 9 30
4 15	17 11 0
4 30	17 11 0
7 30	17 13 0
9 0	17 6 12
9 10	17 11 0
9 21	17 12 0
9 50	17 10 45
10 15	17 10 40
10 57	17 12 10
11 0	17 12 20

Les perturbations ont continué, avec de plus petites excursions, jusqu'au 10. Pendant tout ce temps je n'ai remarqué aucun phénomène vraiment extraordinaire, cependant j'ai signalé de grandes variations barométriques, des chutes de pluie, de neige et de grésil et un abaissement considérable de température.

Relativement à ces dates, en ce moment j'ai appris par les journaux seulement qu'à Chambéry en Savoie le 7, à 9 h. 22" du matin a été ressentie une faible secousse de tremblement de terre dans la direction du nord au sud. Probablement je reviendrai encore sur ce sujet.

COLLA.

Paris, le 24 janvier 1844.

## PHYSIQUE.

*Pile à effet constant.*

Dans la séance du 29 septembre dernier, M. Jacobi a lu à l'Académie de Saint-Petersbourg la note suivante :

L'application de la pile de Volta ayant reçu, dans ces derniers temps, un grand développement, je crois de mon devoir de rendre compte à l'Académie d'un perfectionnement qui réduit ce précieux appareil à sa plus simple expression, et qui pourra par cette raison devenir très utile sous le rapport pratique.

Tout le monde sait qu'il n'est rien de plus facile que d'obtenir un courant galvanique. Prenez un morceau de zinc et un morceau de cuivre, réunis au moyen d'un fil métallique; plongez-les dans de l'eau acidulée ou saline, et vous produirez un courant remarquable qui se manifeste par des effets tant chimiques que calorifiques et magnétiques. Mais on connaît aussi toutes les difficultés qu'il y aurait à surmonter si l'on voulait obtenir, par ce moyen, des effets dont l'action fût constante et soutenue. Les obstacles qu'oppose le décroissement rapide de la force qui commence à se manifester dès le moment où le circuit est fermé ont, pendant près d'un demi-siècle, entravé les progrès de la science et empêché les applications pratiques dont on n'avait pas manqué d'entrevoir la possibilité. C'est à M. Daniell que nous devons la découverte d'une pile à effet constant, découverte admirable et qui a donné au galvanisme une toute nouvelle impulsion. Je ne parlerai pas ici des nombreux changements et perfectionnements qu'on a faits depuis dans ces batteries; je ferai observer seulement qu'aux grands avantages que présentent

tous ces appareils, dont la construction est basée sur les mêmes principes, se joignent plusieurs inconvénients dont voici les plus graves.

L'emploi de deux liquides séparés l'un de l'autre par une cloison poreuse rend la manipulation de ces appareils d'autant plus incommode que le nombre des éléments est plus considérable. Pendant l'action de la pile, et plus encore lorsque cette action doit être interrompue pour quelque temps, des effets d'endosmose se font sentir et occasionnent un mélange des deux liquides à travers le diaphragme. Les liquides doivent être constamment entretenus à un certain degré de concentration ou de dilution, ce qui est surtout difficile à atteindre lorsqu'on se sert de l'acide nitrique. Enfin, les pores des diaphragmes se remplissent souvent de cristaux qui empêchent la circulation du courant et nécessitent un changement ou un lavage assez fréquent de ces cloisons.

Tous ceux qui font un usage fréquent des piles préféreraient sans aucun doute employer des éléments moins énergiques, mais plus grands et plus nombreux, si par là il était possible d'obtenir une pile constante et dont la manipulation fût simple, ou, pour mieux dire, une pile qui, une fois construite, n'exigeât aucune manipulation.

Voici les conditions qui remplissent parfaitement ce but.

Qu'on prenne un pot à fleurs ou tout autre vase imperméable à l'eau, qu'on le remplisse de terre saturée d'une dissolution assez concentrée de chlorure d'ammoniaque ou de sel ammoniac, qu'on y place ensuite, à quelque distance l'une de l'autre, une plaque de cuivre et une plaque de zinc, et on aura un couple voltaïque dont l'action deviendra dans un court espace de temps d'une constance parfaite; et qui pourra être maintenue dans cet état pendant des mois entiers, et, selon toute apparence, même pendant des années, pourvu qu'on prenne soin d'humecter de temps en temps la terre et de renouveler, s'il est nécessaire, la plaque de zinc, qui, comme cela s'entend, commencera à se dissoudre aussitôt que le circuit sera fermé, mais très faiblement et en raison de la force de courant qui aura lieu.

Avant de mettre la plaque de cuivre dans la terre il est bon de la plonger pour quelques minutes dans une solution de sel ammoniac et de la laisser ensuite sécher, jusqu'à ce qu'il se soit formé à la surface une couche verdâtre. Cette opération rend l'effet de la batterie beaucoup plus prompt et il me semble même que, sous ce rapport, le laiton sera peut-être préférable au cuivre.

La théorie de cette pile ne saurait être encore établie d'une manière exacte et précise, mais il paraît que la constance de son action provient de ce que l'hydrogène qui devrait se développer à la surface du cuivre est employé à réduire la couche du double sel de ce métal qui se forme par l'action chimique du sel ammoniac sur le cuivre, de manière que la constance de l'action pourrait être considérée comme l'expression d'une espèce d'équilibre entre cette action chimique et la réaction galvanique. La terre n'agit ici, à ce qu'il paraît, que comme diaphragme très poreux, qui empêche que le sel de zinc ne soit, par l'action du courant gal-

vanique, réduit à la surface du cuivre, et en même temps que le zinc ne puisse avoir de réaction chimique sur le sel de cuivre. Ajoutons qu'il n'est pas non plus impossible que la terre, comme tout corps poreux, absorbe les bulles d'hydrogène qui dans les piles ordinaires recouvrent la plaque de cuivre et occasionnent, comme on sait, une diminution de la force électromotrice.

On fera bien de ne pas placer les deux plaques trop près l'une de l'autre, et de donner quelque épaisseur à la couche de terre qui se trouve entre elles. De même les plaques ne doivent pas être trop petites, par la raison que la terre oppose une grande résistance au passage du courant. Je n'ai pas encore trouvé le temps d'évaluer en nombres exacts les constantes de ces piles, ni d'entrer plus profondément dans les détails de cette combinaison, qui, comme il est à espérer, subira encore maints perfectionnements tant par le zèle de l'inventeur que par l'usage devenu plus général.

Comme on fait aujourd'hui partout de grands efforts pour faire avancer les applications du galvanisme, la publication de cette invention ne doit pas être retardée plus longtemps. Cette pile est, comme je l'ai déjà dit, susceptible de beaucoup d'applications, et son utilité se fait principalement sentir dans ces cas où il s'agit moins d'effets très énergiques que d'une action constante et prolongée, comme, par exemple, dans la réduction des métaux, dans les décompositions chimiques, etc. Je ne vois pas quel inconvénient il pourrait y avoir à placer dans la cave ou au grenier des centaines de ces vases ou pots à fleurs, qui fourniraient une source perpétuelle d'électricité dont on pourrait disposer à son gré. Moi-même j'ai établi chez moi une pareille batterie de vingt-quatre éléments, qui est en action depuis environ six semaines, sans qu'on ait eu besoin, pendant tout ce temps, d'y apporter le moindre changement. Il est inutile d'ajouter que les vases doivent être très bien isolés, principalement quand il s'agit d'employer des séries à nombreux éléments. Comme il y a dans la pile même une grande résistance, la perte provenant d'un isolement défectueux deviendrait plus sensible que dans les piles de Daniell, etc.

L'invention de cette pile est due au prince Pierre Bagration, lieutenant aux pionniers à cheval de la garde et aide-de-camp du général Vitozoff, chef des ingénieurs de la garde.

Je erois nécessaire d'ajouter encore une remarque. J'avais placé dans la terre, il y a quelque temps, jusqu'au niveau d'eau deux plaques assez grandes de cuivre et de zinc et j'ai obtenu par ce moyen un couple d'une force absolument constante et assez énergique pour décomposer plusieurs solutions métalliques et entre autres celle qu'on emploie pour la dorure par la voie galvanique. Mais ce simple moyen ne saurait être employé s'il s'agissait de produire une plus grande force électromotrice, force qu'on ne peut obtenir, comme tout le monde le sait, que par la combinaison de plusieurs couples en série. Quoique dans l'un et l'autre cas on fasse usage de la terre, il est évident cependant que le procédé que j'ai employé ne doit pas être confondu avec la pile du prince Bagration qui est susceptible d'une bien plus grande énergie.



*Observations sur les parties arrondies qui présentent en Suisse les flancs des montagnes : déductions tirées de ces faits relativement à l'origine des blocs erratiques.*  
M. Desor.

Dans une précédente lettre je vous ai signalé, comme un trait particulier des hautes régions alpines, le fait que la plupart des grands pics, tels que le Schreckhorn, le Finster-Aar-horn, le Mönch, la Jungfrau, etc., sont des arêtes tranchantes excessivement disloquées et délimitées. Ces pics étant tous situés dans le domaine du gneiss, j'en avais conclu que cette dislocation extraordinaire était une conséquence de la nature fissile de la roche, et je supposais que les arêtes situées à l'est de ces hautes sommités, dans la région du granite, sur les deux rives du glacier de l'Aar, devaient être bien plus compactes et plus massives. Mais je fus entièrement détrompé lorsqu'au mois d'août dernier je fis l'ascension du Rothhorn et de plusieurs autres sommets granitiques de la chaîne de Mieselen, qui forme la rive gauche du glacier de l'Aar. Le Rothhorn, qui s'élève à plus de 3000 mètres, est une arête tranchante non moins délimitée que le sommet gneissique du Schreckhorn et de la Jungfrau, avec cette seule différence que les quartiers de rocs sont en général plus épais et plus volumineux : car il n'est pas rare de rencontrer des dalles de 3, 4 et 5 mètres de longueur. Je retrouvai la même chose sur d'autres cimes granitiques des environs, telles que Tierberg (3500 mètres), le Zaesenberg, le Grünberg, sur la rive droite du glacier de l'Aar, et les cimes attenantes au Rothhorn. Je me suis ainsi convaincu que c'est un caractère général de toutes les montagnes primitives de la chaîne des Alpes bernoises, d'être profondément disloquées et délimitées, au dessus d'un certain niveau qui n'excède pas 2800 à 2900 mètres, et qu'au-dessous de ce niveau, les flancs de ces mêmes massifs sont ordinairement dégarnis de blocs détachés, si bien que la roche compacte affleure partout sous la forme de rochers arrondis, moutonnés ou polis.

L'aspect des sommités est tout différent lorsqu'on descend dans des régions moins élevées. Là, la plupart des cimes sont arrondies, et il n'y en a plus qu'un petit nombre dont le sommet soit denté et délimité. Déjà dans le voisinage de l'hospice du Grimsel, qui n'est qu'à 10 kilomètres du Rothhorn, la plupart des sommets sont dégarnis de blocs, et si l'on en rencontre par-ci par-là quelques uns, ce sont des blocs erratiques venant d'ailleurs. Le Siedelhorn et quelques autres cimes sont exception ; aussi les cite-t-on ordinairement comme des phénomènes extraordinaires. Et, en effet, il y a quelque chose d'étrange dans cette accumulation prodigieuse de énormes blocs granitiques au sommet du Siedelhorn, tandis que les flancs de la montagne (au dessous de 2700 mètres) sont gazonnés et évidemment balayés et façonnés. La même chose se voit lorsqu'on s'élève du col du Grimsel vers la montagne de Saas, qui domine le glacier du Rhône, à l'opposite du Siedelhorn. Ici aussi on rencontre, jusqu'à la hauteur de 2600 à 2700 mètres, des surfaces arrondies et moutonnées qui, plus haut, font soudain place à d'immenses champs de blocs éboulés, absolument

semblables à ceux du sommet du Siedelhorn.

Evidemment, ce n'est pas par un effet du hasard que tous les grands pics de la chaîne bernoise sont délimités à leur sommet, tandis que plus loin les sommités du second ordre sont généralement dégarnies de blocs. Je crois que l'explication de ce singulier arrangement ressort de la manière la plus frappante de la comparaison des localités entre elles. Si l'on suit des yeux la limite supérieure des roches polies sur les rives du glacier de l'Aar, on ne tarde pas à s'apercevoir que cette limite passe par dessus la plupart des cimes qui avoisinent l'hospice du Grimsel, et que quelques unes seulement, le Siedelhorn entre autres, la dépassent quelque peu.

Or, du moment que l'on admet que la limite supérieure des roches polies, limite qui est très distincte dans une foule de localités, indique le niveau supérieur de l'agent erratique qui a laissé partout des traces si manifestes de sa présence en Suisse, quoi de plus naturel que d'admettre que c'est ce même agent qui a balayé les flancs de toutes les montagnes au dessous de cette limite et qui a entraîné les blocs au loin, puisque partout où une cime, telle que le Siedelhorn, dépasse ce niveau, les blocs disloqués reparaissent à son sommet? J'en conclus qu'avant le transport des erratiques, toutes les sommités des Alpes devaient être garnies de roches éboulées et disloquées. De même aussi la forme actuelle de certains cols qui ont un petit plateau au sommet, tandis que leurs prolongements latéraux sont tranchants (le col de la Meyenwand par exemple), me fait présumer que ces cols, avant d'avoir été balayés, étaient sensiblement plus hauts qu'ils ne sont maintenant. Peut-être leur hauteur primitive pourrait-elle être fixée à la ligne d'intersection des deux plans qui représentent les pentes générales des deux flancs de la montagne.

D'un autre côté, nous savons maintenant que la limite supérieure des roches polies suit une pente déterminée (1 degré environ) depuis les hautes sommités jusque dans les vallées inférieures. Or, cela étant, il s'ensuit que l'on devra trouver des sommets garnis de roches délimitées, à des niveaux toujours plus bas, à mesure que l'on s'éloignera des grands pics où cette limite atteint sa plus grande hauteur; et c'est en effet ce qui a lieu dans la vallée de la Reuss, entre Andermatt et Amsteg.

Si cette interprétation est fondée, comme j'en ai la conviction, elle devra aussi trouver son application en dehors du domaine des Alpes, partout où il existe des phénomènes semblables à ceux du Siedelhorn. J'envisage en particulier les champs ou mers de rochers (Felsenmeere) de la forêt Noire comme susceptibles de la même interprétation. En effet, s'il est vrai, comme tous les observateurs s'accordent à l'admettre, que l'agent erratique a étendu son action dans ces contrées, pourquoi n'y aurait-il pas produit les mêmes effets que dans les Alpes, et pourquoi la base de ces champs de rochers n'indiquerait-elle pas aussi ici la limite supérieure de l'action erratique, d'autant plus que, de l'aveu même de M. Fromberz, ces champs de rochers occupent presque toujours les plus hautes sommités? Cette explication me paraît du moins bien plus probable que celle de plusieurs géologues allemands, et en particulier de M. Fromherz, qui veut

voir dans ces mers de rochers l'effet de violentes secousses locales, qui auraient disloqué les montagnes. Mais s'il en était ainsi, on ne comprendrait pas pourquoi les secousses auraient affecté de préférence les sommets des montagnes, tandis que leurs flancs seraient restés intacts. En donnant ainsi la clef d'un phénomène important, l'explication que je propose nous fournira en même temps le moyen d'apprécier la puissance qu'à dû atteindre dans les différentes localités l'agent erratique, n'importe quelle ait été sa nature, liquide ou solide, courant ou glacier.

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

*Loi naturelle du développement des végétaux; par M. Payen.*

1° *Spongioles.* — Les spongioles des radicules de toutes les plantes phanérogames se distinguent des autres parties des tissus en contiguïté par l'abondance des substances azotées, molles, contractiles, absorbantes, qui remplissent leurs cellules.

Les proportions considérables de ces substances sont en rapport avec l'énergie vitale, l'activité de développement des extrémités radicellaires et les importantes fonctions qu'elles accomplissent pour la nutrition végétale.

2° *Jeunes organes des végétaux.* — Tous les très jeunes organes foliacés, florifères ou fructifères, plus directement alimentés par la sève ascendante, lorsque les stomates et les parties vertes ne sont pas encore développés, contiennent en abondance des substances organiques à composition quaternaire, dont les proportions augmentent en raison directe des facultés de développement, et diminuent en raison de l'âge des organismes végétaux.

3° *Distribution des corps azotés dans les organismes des plantes.* — Les corps azotés, agents principaux de la vie active des plantes, se retrouvent, dans toutes les cavités cellulaires ou tubulaires, libres ou adhérents aux parois. Le développement de ces corps précède la formation des enveloppes cellulaires.

4° *Sécrétion et composition élémentaire de la substance amylicée.* — La substance amylicée apparaît dans les tissus où s'accumulent les matériaux propres aux développements ultérieurs de l'édifice végétal, on ne l'a jamais observée dans les tissus rudimentaires (spongioles, rudiments des bourgeons, pollen naissant, ovules non fécondés), ni dans les vaisseaux, les méats, l'épiderme.

Sa densité = 1520; son poids équivalent = 1930; anhydre, sa formule =  $C^{24}H^{18}O^9$ ; à l'état d'amylicat d'eau ou d'amidon parfaitement desséché =  $H^2O, C^4H^{18}O^9$ ; elle forme des hydrates avec 2, 4 et 10 équivalents d'eau; bien agrégée, elle est insoluble à froid.

5° *Amidon: formation et structure.* — Les grains d'amidon offrent des configurations très variées dans les divers végétaux, mais ressemblantes dans une même plante. Leur formation a lieu par intussusception de la substance dont le passage laisse la trace d'un entonnoir pénétrant autour et près du centre ou de l'axe de chaque sphéroïde, ellipsoïde, etc. Chaque couche interne est ainsi plus récente et moins agrégée que la couche enveloppante et, à plus forte raison, que les couches plus rappro-



chées encore de la superficie. Cette formation s'effectue sans que les grains soient attachés ou adhérents aux parois des cellules.

6° *Diastase: transformations de la substance amylacée.* — Au moment où l'approvisionnement de la substance amylacée doit servir à développer de nouveaux tissus, son hydratation et sa dissolution ont lieu à la faveur d'une matière active qui apparaît alors (diastase) douée d'une énergie énorme, bien que neutre ou inerte relativement aux autres corps de la nature. C'est ainsi que, plusieurs fois transformé en dextrine et en glucose solubles, cet approvisionnement passe successivement d'un tissu dans un autre, tantôt pour s'accumuler de nouveau, tantôt pour s'engager dans une plus forte agrégation sous formes membranueuses stables, constituant alors la trame des cellules.

7° *Pectine et acide pectique.* — L'acide pectique et la pectine préexistent simultanément, combinés avec la chaux, la soude et la potasse, dans un grand nombre de végétaux : on peut les en extraire à l'état de pureté en opérant à froid.

8° *Cellulose : composition, structure, rôle dans la végétation.* — La cellulose, isomérique avec l'amidon, la dextrine et l'inuline, constitue la substance même des parois des cellules vésiculeuses, polyédriques ou allongées en fibres, tubes, vaisseaux ou trachées. Dans les parois rapidement épaissies, on remarque de nombreux canalicules ; la cellulose, injectée de matière azotée et de silice, forme l'épiderme ou la cuticule épidermique des tiges et des feuilles ; parfois, comme dans les épais tissus épidermiques des cactées, les couches superposées de cellulose alternent avec les pectates et pectinates calcaires et alcalins. Ces composés souvent remplissent les méats entre les cellules ou les fibres ; la cellulose se rencontre injectée d'inuline chez les lichens, fucus, etc. Imprégnée d'incrustations organiques, elle forme les bois et les concrétions dures des noyaux, des poires, des écorces, etc.

9° *Caractères distinctifs entre les végétaux et les animaux.* — Presque pure ou abondamment injectée, la cellulose caractérise les êtres végétaux, en constituant la trame qui relie toute leur structure. On ne l'a jamais rencontrée parmi les membranes animales, qui toutes renferment des proportions d'azote plus considérables même que la cuticule épidermique des végétaux.

10° *Fibres et concrétions ligneuses.* — Les fibres ligneuses sont caractérisées par des matières organiques incrustantes, injectées dans la trame de cellulose, au nombre de quatre, et dont les proportions variables, graduellement accrues, rendent les bois durs, pesants, fragiles, susceptibles de poli, plus riches en carbone, dont ils renferment depuis 47 jusqu'à 53 centièmes ; plus abondantes en hydrogène, dont ils contiennent tous un excès depuis 0,3 jusqu'à 0,7 pour 100.

11° *Causes des altérations spontanées des différents bois.* — Sous les influences réunies de l'humidité et de la température de l'air à certains degrés, les matières azotées contenues dans les fibres ligneuses s'altèrent rapidement ; leur putréfaction occasionne la pourriture du bois.

Les tiges d'acacia réunissent plusieurs conditions de structure et de composition qui expliquent leur résistance remarquable en des lieux où, dans un temps moitié

moins long, les bois sont désagrégés par la pourriture : ce sont, 1° l'épaississement de leurs fibres par la cellulose fortement agrégée ; 2° des proportions deux à trois fois moindres des matières incrustantes interposées qui, dans les bois très durs, accélèrent la pourriture en divisant trop la cellulose. Employé dans les boisages des mines, gouvernables des navires, encoignures des caisses d'orangers, échelas des vignes, et raies des roues de voitures, le bois d'acacia peut avoir une durée double de celle du cœur des chênes ; si l'on ajoute que ce bois, en raison même de la proportion, de la ténacité de sa cellulose, et du faible volume de son aubier, s'emploie avantageusement pour confectionner les alluchons et dentures des machines, qu'enfin sa croissance est rapide, on fera bien comprendre l'intérêt que doit offrir la culture de l'acacia.

12° *Composition immédiate des organismes reproducteurs des végétaux.* — Les organismes plus particulièrement destinés à la reproduction des plantes, les fruits, graines, spores et sporules, contiennent réunis, en proportions souvent plus fortes que dans les autres tissus, les produits indispensables aux développements ultérieurs : ce sont, 1° outre la cellulose, une ou plusieurs de ses congénères désagréables, ou solubles (amidon, dextrine, sucre, glucose) ; 2° des substances neutres azotées, sous formes concrètes et solubles ; 3° des matières grasses ; 4° des sels de chaux, potasse ou soude ; 5° de la silice ; 6° de l'eau.

13° *Sécrétions minérales dans les plantes.* — Les substances minérales, loin d'être distribuées au hasard dans les plantes, y sont triées, puis réparties dans des organismes spéciaux disposés pour les recevoir.

14° *Formation, développement, oblitération des stomates ; feuilles décrépitanes ; panachures des feuilles ; feuilles automnales.* — Étudiés sur les parties d'abord enveloppées, où l'air commence à prendre accès et détermine leur formation, les stomates se développent, comme tous les appareils des végétaux, sous l'influence de corps à composition quaternaire. Une pellicule, injectée de matière azotée et continue avec la cuticule épidermique, pénètre dans l'ouverture évasée de chaque stomate, dont elle tapisse les parois jusque dans la cavité pneumatique.

Lorsque, sous certaines influences, les fonctions des feuilles se ralentissent, leurs stomates, s'oblitérant par degrés, interceptent le libre passage des gaz et des vapeurs, il en résulte que plusieurs feuilles consistantes font entendre de petites explosions lorsqu'on les expose à la flamme. Dans beaucoup de cas, cette diminution de perméabilité, retardant l'exhalation aqueuse, fait infiltrer dans les tissus et les couches épidermiques des liquides colorés qui produisent des panachures ; enfin, une cause analogue opère les modifications qui caractérisent l'état de souffrance des feuilles automnales.

15° *Composition élémentaire générale des plantes à l'état normal.* — La somme des éléments de toute plante prise dans son ensemble peut être représentée, outre l'azote, par du carbone, de l'eau, plus un excès d'hydrogène. Les substances azotées, neutres et grasses, concourent surtout à donner cet excès d'hydrogène dans les cryptogames et les plantes herbacées ; ces substances, moins abondantes, et les concrètes

lignes donnent le même résultat dans les végétaux ligneux.

16° *Composition immédiate des tourbes.* — Les tourbes, engendrés par la décomposition incomplète de divers végétaux, contiennent sept produits qui correspondent à l'altération de chacun des principes immédiats du ligneux et des parties herbacées.

17° *Corps doués de vie dans les plantes.* — Enfin une loi sans exception me semble apparaître dans les faits nombreux que j'ai observés, et conduire à envisager sous un nouveau jour la vie végétale. Si je ne m'abuse, tout ce que dans les tissus végétaux la vue directe ou amplifiée nous permet de discerner sous les formes de cellulose et de vaisseaux ne représente autre chose que les enveloppes protectrices, les réservoirs et les conduits, à l'aide desquels les corps animés qui les sécrètent et les façonnent, se logent, puisent et charrient leurs aliments, déposent et isolent les matières excrétées.

Adoptant cette opinion dès mes premières études sur les organismes et l'alimentation des végétaux, j'y fus ramené sans cesse en cherchant des faits nouveaux capables de dévoiler la vérité.

Au moment d'exprimer cette pensée, je me suis bien souvent tenu dans des termes de doute qui la laissaient entrevoir ; peut-être aurais-je quelque temps encore gardé la même réserve s'il ne m'eût semblé que M. de Mirbel, par une autre voie, surprenant au milieu d'un fluide le travail de l'organisation qui précède la formation des cellules, arrivait à des conclusions concordantes avec celles de mes propres travaux.

A cet imposant appui vinrent se joindre les résultats confirmatifs des investigations que nous avons entreprises de concert, et dont nous soumettrons prochainement les détails à l'Académie.

Je n'hésite donc plus aujourd'hui ; mais, dans l'espérance qu'on voudra bien suspendre une critique prématurée, je m'empresse d'ajouter que ces déductions nouvelles de la chimie appliquée à la physiologie végétale s'accordent aussi avec les faits introduits dans cette science par nos illustres devanciers et contemporains. Lorsque je développerai ces applications, j'espère pouvoir établir, en outre, comment elles expliquent plusieurs observations qu'il était bien difficile de comprendre avec le seul secours des faits organographiques précédemment admis.

Afin de compléter aujourd'hui l'énoncé du fait général, je rappellerai que les corps doués des fonctions accomplies dans les tissus des plantes sont formés des éléments qui constituent, en proportions peu variables, les organismes animaux ; qu'ainsi l'on est conduit à reconnaître une immense unité de composition élémentaire dans tous les corps vivants de la nature.

#### MÉDECINE.

*De l'intervalle qui sépare la première vaccination de l'invasion de la petite vérole ; par le docteur GREGORY, médecin de l'hôpital des varioleux de Londres,*

Le temps qui s'écoule entre la première vaccination et l'attaque de la petite vérole a varié dans la plupart des cas, entre 7 et 30 ans, le plus souvent on l'a remarquée chez les adultes dans toute la vigueur de l'âge.

Le tableau suivant indique l'âge de tous



s malades reçus à l'hôpital des varioleux, qui, après avoir été vaccinés, ont eu la variole pendant l'épidémie de 1838.

Age.	Admis.	Mort.
Audessous de 5 ans.	0	0
de 5 à 9	3	0
10 14	25	0
15 19	90	6
20 24	106	16
25 30	55	8
31 35	15	1
Audessus de 35	4	0

Nombre des personnes qui ont eu la petite vérole, après avoir été vaccinées, dans le Wurtemberg et le Danemarck.

Si nous comparons ces résultats avec ceux obtenus sur le continent par MM. les docteurs Helm, dans le Wurtemberg, et Mohl, dans le Danemarck, nous reconnaissons entre eux une telle analogie, qu'il est impossible d'y méconnaître une loi de l'économie.

Age.	Wurtemberg. doct. Helm.	Danemarck. doct. Mohl.
De 1 à 5 ans.	40	14
6 10	68	102
11 15	186	173
16 20	275	187
21 25	239	156
26 30	172	19
31 35	75	2

On remarque que dans ces trois résultats ; maximum des cas arrive à l'époque qui suit immédiatement la puberté, ce qui permet de regarder comme probable qu'il s'opère, à cette importante époque de la vie humaine, quelques modifications qui diminuent la force protectrice qu'avait eue jusqu'alors la vaccination. Tout le monde sait qu'il est très rare de voir des enfants de huit ans, et qui ont été vaccinés, être pris de la petite vérole à cette époque. M. Gregory affirme n'en avoir vu dans la pratique à l'hôpital des varioleux, que trois ou quatre cas. Il est donc certain qu'on peut regarder comme complète la protection de la vaccine à cet âge ; mais on ne doit reconnaître qu'à un âge moins avancé cette protection diminue dans un certain nombre de cas. S'il est vrai qu'on ne peut limiter exactement ce nombre de cas, il n'y a cependant aucun motif pour lequel on ne tente pas d'étudier les lois qui limitent la résistance que la vaccine oppose au virus varioleux en tant de cas et d'une manière si évidente chez l'enfant. Nous avons déjà signalé la puberté parmi les causes qui troublent l'action de la vaccine ; il en est probablement d'autres, et parmi elles, M. Gregory range un changement de climat, une grave attaque de fièvre et certaines influences épidémiques.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MECANIQUE APPLIQUÉE.

Mémoire de M. Clapeyron, relatif au réglage des tiroirs dans les machines locomotives, et à l'emploi de la détente.

On pourrait croire, au premier abord, qu'il s'agit uniquement ici de cette disposition connue sous le nom d'avance du tiroir, et dont les avantages ont été analysés dans diverses publications ; mais, comme on va le voir, le problème pratique que se propose M. Clapeyron, et qu'il a résolu, est plus général et plus important. Pour faire concevoir en quoi consiste ce problème, quelques détails préliminaires sont indispensables.

Dans toute machine à vapeur, une des faces du piston, dans une double oscillation qui correspond à une révolution complète du volant, traverse quatre périodes distinctes dont les durées relatives ont une influence capitale sur le travail transmis. Lors de la première, la face du piston est en communication avec la vapeur dans la chaudière, et marche en général dans le sens de la pression qu'exerce cette vapeur. Plus tard la communication avec la chaudière est interrompue ; la vapeur renfermée entre le piston et l'appareil distributeur agit par détente ; c'est la deuxième période. La troisième commence à l'instant où la communication s'ouvre, soit avec le condenseur, soit avec l'atmosphère, et finit au moment où cette communication est interrompue ; le mouvement du piston est ordinairement rétrograde. Enfin, la quatrième période s'étend depuis le moment où la communication se ferme avec le condenseur, jusqu'à celui où la communication s'ouvre avec la chaudière ; pendant cet intervalle de temps, la vapeur, d'abord à la pression du condenseur, reste emprisonnée entre le piston et l'appareil de distribution, et peut même éprouver une certaine compression. Pour simplifier, nous appellerons ces quatre périodes : *période d'admission, période de détente, période d'échappement ou d'évacuation, enfin période de compression.*

Il est évident, *a priori*, que la période d'admission doit avoir son origine au moment où le piston commence sa course, et se terminer lorsque la quantité de vapeur introduite est celle que comporte la puissance évaporatrice de la chaudière. La période de détente, au premier abord, semble devoir se terminer à l'instant où la vapeur dilatée n'a plus qu'une tension égale à la pression de l'atmosphère ou à celle du condenseur ; mais ici interviennent deux considérations pratiques qu'on ne saurait abstraire : d'abord on ne peut accroître outre mesure les dimensions du cylindre, et ensuite, pour les locomotives, il faut conserver à la vapeur s'échappant dans l'atmosphère, une pression suffisante pour accélérer son évacuation, ou, comme le croient les praticiens, pour activer convenablement le tirage ; afin de tenir compte de ces restrictions, on peut dire que la période de détente doit avoir lieu pendant la plus grande fraction possible de la course du piston. La période d'échappement doit se terminer à l'instant même où la face du piston que l'on considère a atteint le terme de son mouvement direct ; néanmoins on peut avec avantage sacrifier quelque chose de la rigueur de ce principe, dans le but de diminuer la capacité du cylindre, et assigner pour condition que la troisième période se termine lorsque le piston, dans son mouvement rétrograde, ne s'est encore éloigné que de fort peu du point mort. Enfin la période dite de compression doit se terminer à l'instant où le piston achève sa double course.

Telles sont les conditions que doit remplir une bonne distribution. On peut y satisfaire à l'aide de plusieurs appareils connus depuis longtemps, et qui ont l'avantage de procurer une détente variable ; mais ces appareils ajoutent une nouvelle complication dans la locomotive, où une extrême simplicité est plus désirable encore que pour toute autre machine à vapeur. Or, l'appareil ordinaire de distribution nommé *tiroir* renferme plusieurs éléments indéterminés ;

ne serait-il pas possible d'en disposer de manière à remplir les conditions que nous venons d'énoncer sans ajouter aucun nouveau mécanisme ? voilà le problème que s'est posé M. Clapeyron.

La discussion nécessaire pour atteindre ce but fait partie du mémoire de M. Clapeyron. Nous devons nous borner ici à indiquer les résultats pratiques auxquels cet ingénieur a été définitivement conduit.

Dans la machine *le Creuzot*, sur laquelle eurent lieu les premières expériences, et dont le nouveau mécanisme fut commencé en mai 1840, le recouvrement extérieur fut porté à 0m,03 ou au quart de la course du tiroir, le recouvrement intérieur à 0m,018, et l'angle compris entre l'axe de la manivelle et celui de l'excentrique à 55 degrés. Avec ces dispositions, et comme l'auteur le fait voir à l'aide d'une construction géométrique fort simple, la période d'admission cesse quand le piston a parcouru les 0,7 de sa course. La période de détente finit aux 0,96, la manivelle faisant alors un angle de 19 degrés avec la position correspondante au point mort. La période d'évacuation dure jusqu'à ce que le piston ait atteint les 0,79 de sa course rétrograde. Là commence la période de compression, qui se termine au moment où la communication avec la chaudière s'ouvre de nouveau, et lorsque le piston a presque atteint le point mort, la manivelle n'en étant séparée que d'un angle de 6 degrés.

M. Clapeyron admet dans son mémoire que, dans la quatrième période, la vapeur, d'abord à la pression du condenseur, peut se comprimer sans se liquéfier, à cause de la haute température que doivent conserver les parois du cylindre dans les locomotives. Il était à désirer que ce fait remarquable fût vérifié par des expériences directes. C'est ce que vient de faire M. Clapeyron, à l'aide de l'indicateur de Watt : la courbe tracée par l'instrument justifie toutes ses prévisions.

Cette compression, dont l'existence est maintenant constatée, semble au premier abord devoir réduire le travail utile de la vapeur employée, et il paraît même que cette considération a empêché les constructeurs d'augmenter convenablement les recouvrements du tiroir. Mais, comme le fait observer M. Clapeyron, il n'y aura d'inconvénient que si la vapeur comprimée acquiert une tension supérieure à celle de la chaudière : si cette limite n'est pas dépassée, et seulement atteinte, il arrivera qu'au commencement de la période d'admission, l'espace que le piston laisse libre à l'extrémité du cylindre, et les conduits qui y aboutissent, renfermeront un fluide à la pression de la chaudière ; la consommation sera donc réduite du poids de la vapeur qui, dans l'hypothèse ordinaire, eût dû remplir ces espaces, auxquels on pourra toujours donner une capacité suffisante pour qu'il en soit ainsi.

Si l'on compare la disposition adoptée par M. Clapeyron à ce qui avait été fait par ces dévanciers, on remarquera qu'il ne change rien aux époques où doivent commencer les périodes d'admission et d'échappement, mais qu'il profite d'une indétermination qui reste encore, pour accroître la détente dans des limites pratiques. Le succès obtenu dans la machine *le Creuzot* le porta à pousser plus loin encore la détente dans d'autres locomotives, où la



vapeur est maintenant interceptée aux 0,65 de la course du piston.

Dans le matériel des chemins de fer de Saint-Germain et de Versailles (rive droite), le nombre des locomotives modifiées d'après cette théorie monte actuellement à treize. Le diamètre des cylindres a été porté de 13 pouces à 15 pour sept de ces machines, et de 11 pouces à 13 pour les six autres. Dans toutes, l'effet utile s'est accru de 40 à 50 p. 100. La consommation a été réduite, mais cette diminution doit être attribuée en partie à d'autres causes que l'emploi de la détente. Le mode de distribution ou de *détente fixe*, inventé par M. Clapeyron, s'est introduit, depuis plus de deux ans, dans la plupart des ateliers où l'on construit et repare les locomotives.

Avant ce perfectionnement, les fortes locomotives du chemin de fer de Versailles (rive droite) ne pouvaient franchir la rampe de 1/200, qui existe sur 18 kilomètres du parcours total, qu'avec un convoi de huit wagons. Aujourd'hui les mêmes machines modifiées d'après la théorie actuelle, sans consommer une plus grande quantité de vapeur, conservent la vitesse normale de 4 myriamètres à l'heure, en tête d'un convoi de douze wagons, ou d'un poids total de 75 tonnes, et cela sur une rampe ascendante, que son inclinaison, et surtout sa longueur, rendaient très difficile.

Certes il y a lieu de s'étonner qu'un résultat aussi important que celui d'augmenter de 40 à 50 p. le travail utile d'une même quantité de vapeur ait été obtenu par quelques millimètres de plus donnés aux recouvrements du tiroir, appareil qui occupe une si petite place dans une locomotive. On pourrait être surpris, surtout, que le bénéfice énorme qui résulte d'une modification aussi simple, et qui peut s'appliquer à toutes les machines à vapeur, eût été découvert si tard. Mais des recherches intéressantes faites récemment par M. Clapeyron, établissent que l'importance du réglage du tiroir avait été pressentie, avant 1805, par Watt lui-même; qu'une pratique s'en était suivie dans ses ateliers, pratique conservée mystérieusement, et en quelque sorte comme une propriété exclusive, par les constructeurs anglais, élèves de cet illustre maître; que vers 1836, des ingénieurs de la marine française, en recevant et essayant les machines importées d'Angleterre pour les bateaux à vapeur de l'État ont reconnu les avantages du mode de distribution adopté dans ces machines; que l'un d'eux, M. Reitch, en a fait une étude approfondie, et a rédigé sur ce sujet un travail important, que l'administration doit publier prochainement. D'autres renseignements font voir que, depuis 1840, les ingénieurs de chemins de fer anglais ont été conduits à un mode de réglage des tiroirs, dans les locomotives, qui présente une grande analogie avec les dispositions adoptées par M. Clapeyron, mais qui en diffère par plusieurs points essentiels.

#### ARTS TYPOGRAPHIQUES.

*Procédés d'impression de la musique en caractères mobiles;* par M. DUVERGER.

L'expiration du brevet qu'avait pris M. Duverger pour l'invention d'un procédé pour l'impression de la musique en caractères mobiles nous permet d'entrer dans quelques détails sur son procédé.

Et d'abord, disons qu'avant lui il existait deux procédés : le premier consistait à fondre les caractères avec les barres transversales qui forment les lignes longues ou portées. Mais dans ce cas, on apercevait toujours la multiplicité des interruptions des lignes.

Pour parer à cet inconvénient, un fondeur recrit l'ancienne méthode qui consistait à graver des poinçons de notes qui ne porteraient pas les barres transversales, et après avoir tiré les notes faire un second tirage sur la même feuille pour placer les lignes transversales. Ce procédé augmentait les frais, et souvent les lignes ne tombaient pas exactement au point voulu. Il fallait donc trouver le moyen d'imprimer la musique sans que l'on voie aucune interruption ni coupure sur les lignes, et d'un seul coup de presse.

Voici la manière dont le problème est résolu.

Les caractères sont gravés sur les barres transversales; ils sont frappés, fondus de même, et, en cet état, composés, et l'on obtient une composition sans barres transversales; alors cette composition est moulée par les procédés stéréotypes, et c'est dans la matrice en plâtre qu'au moyen d'un rabot dit mécanique dans la fonderie, glissant sur un chariot et portant sur son fer, ou sa touche, cinq barres transversales, on donne à la musique les lignes ou portées; ensuite cette matrice est fondue, et le tirage s'effectue sur la planche solide. Il faut remarquer ici que l'éditeur de musique jouit, comme dans l'état actuel du commerce de la musique, d'une planche solide sur laquelle il pourra faire tirer au fur et à mesure de la vente, sans se charger de papier imprimé, avantage que ne peut avoir le tirage sur les caractères mobiles, car il doit être définitif, ceux-ci étant sur le champ distribués.

Un avantage du tirage par la presse en relief sur celui fait par la presse en taille douce, qu'il ne faut pas oublier de noter, c'est que l'on peut, dans le premier, employer toute espèce de papier, tandis que le second requiert presque exclusivement l'usage d'un papier épais plus cher et cependant sans colle, et qui n'a pas de consistance. Cependant les livres de musique que l'on fait avec tant de rapidité, et sur lesquels les études sont si longues, n'ont-ils pas besoin, plus que les autres livres d'un papier fort et solide?

C'est ainsi que l'on procède, que l'on arrive par l'introduction d'un seul fait dans l'économie des travaux de l'imprimerie, à réunir tous les avantages de l'impression par la gravure en creux, c'est-à-dire la continuité des lignes et de l'impression par les caractères mobiles, savoir : 1° la régularité des formes, des figures, des distances, que la main incertaine du graveur ne peut donner à la page, et que les parallélogrammes réguliers apportent avec eux; 2° la facilité des corrections, et enfin, 3° la rapidité du tirage.

Il n'y a pas lieu de donner ici aucun dessin de machine, mais, en entrant dans le détail de toutes les opérations successives, on en fera connaître les particularités en même temps que toutes les améliorations apportées désormais à la multiplication de la musique par la presse.

1° *Gravure et frappe.* On s'appliquera, dans la gravure, à donner à la note toute l'élégance possible; elle sera ovale au lieu d'être ronde, et établie sur un carré par-

fait, la queue ayant trois fois la longueur de la note. Ces avantages ne peuvent être obtenus qu'imparfaitement par la gravure, à cause de l'irrégularité des coups de burin ou d'échoppe; et afin d'augmenter l'économie et d'avoir une plus grande parité dans toutes les notes, un poinçon est successivement dépouillé d'une partie de ses accessoires, et sert ainsi à frapper plusieurs matrices et à donner plusieurs types ou cinq matrices avec un seul morceau d'acier.

2° *Fonte.* Chaque note est fondue sur une épaisseur régulière, de manière à ce qu'une note étant substituée à une autre par le fait de la correction, cela ne produise aucun dérangement dans la ligne, avantage que la gravure est loin d'avoir, puisqu'elle peut à peine effectuer le plus simples corrections en rebattant la planche à l'endroit fautif, et que la composition des lettres mobiles ne possède qu'imparfaitement, puisque la substitution d'un *s* à un *n* produit un remaniement.

Par ce moyen, on obtiendra la plus parfaite perpendicularité d'une note sur une autre dans deux portées, et même dans toutes les portées d'une partition.

Les blancs ou espaces à intercaler entre les notes pour les séparer, sont fondus sur des épaisseurs en rapport direct avec celle des notes, de manière à ce que les intervalles entre chaque note soient prévus et d'une régularité parfaite.

3° *Composition.* On compose dans un composteur qui porte sur les côtés de petites lignes, pour indiquer la hauteur de chaque ligne transversale, et en tenir lieu pour le placement exact des notes à leurs places. Selon les facilités ou les accidents de la composition, on n'emploie des notes ne portant que leur hauteur, ou celles qui sont fondues en plusieurs pièces rajustées, ayant eu soin, à la gravure et à la fonte, que ces interruptions dans les lignes perpendiculaires ne tombassent qu'aux endroits où elles seront effectivement coupées par des lignes horizontales, et où le rabot, en fonctionnant, couvrira fortement l'intervalle vicieux, s'il venait à en exister quelqu'un.

Ici se trouve cet avantage notable, savoir que l'on peut exécuter d'un seul coup de rabot une opération intellectuelle du musicien, c'est-à-dire la transposition d'un ton dans un autre. En effet, en donnant le coup de rabot, soit plus haut; soit plus bas, en déplaçant la portée dans son rapport avec la note, selon l'exigence du ton, les clefs et accidents seuls ayant été changés, ce qui est facile et d'une exécution rapide, à cause de l'égalité entière des corps solides qui forment la composition, tout le reste étant absolument semblable dans un ton comme dans un autre, on obtiendra spontanément un morceau dans un autre ton que celui où il aura été primitivement composé. Ainsi un ouvrier effectuera matériellement sur les indications données ce que beaucoup de musiciens d'orchestre ne peuvent faire ou ne font qu'avec peine.

On peut aussi, avec la même composition musicale d'un morceau, produire ce morceau avec les paroles musicales de diverses langues musicales, en changeant seulement sous les portées, dans la composition mobile, les paroles d'une langue pour mettre celles d'une autre langue, et en faisant alors un nouveau cliché.

Il est également facile de séparer toutes



les parties d'une partition composée, et, en faisant subir quelques modifications seulement aux distances, de réunir dans une seule page ou dans plusieurs à la suite, une partie disséminée dans toute la partition. De même avec les parties composées séparément, on peut construire la partition, propriété évidente des caractères molles.

Ainsi, avec une seule composition, on peut obtenir, en peu de temps et à peu de frais, un morceau musical imprimé dans tous les tons, avec les paroles dans toutes les langues et dans toutes ses parties réunies et séparées.

4° *Matrice, exécution des portées au moyen du rabot.* La touche ou fer du rabot ne peut pas descendre dans la matrice plus bas que l'œil de la note, au moyen d'une arête placée à son extrémité supérieure, qui vient butter contre les parties supérieures de ce rabot. Il y a plus, l'ajustement se fait de manière que le fer ne puisse pas descendre à la profondeur de l'œil de la matrice; par cette combinaison, on obtient au coulage une page dans laquelle les lignes des portées sont un peu plus basses que les notes viennent en plus fortes, plus noires que les lignes portées, avantage que ne peut avoir la gravure, et qui fait qu'on lui préfère souvent la copie de la musique à la main, malgré son irrégularité.

5° *Composition des croches, des doubles et triples croches, etc. liées.* Au lieu de servir de notes fondues portant les barres de liaison ou des barres qui viendraient se joindre à l'extrémité des queues des notes, on échancre les queues de ces notes au moyen du rabot mécanique ou tout autre instrument, de la manière indiquée. Les notes ainsi échanrées étant composées les unes à côté des autres, on fait glisser dans les échancreures des bandes d'étain ou de tout autre métal tirées à la filière, aplatis d'un côté, pour qu'elles puissent se maintenir.

6° *Coulées.* Les coulées sont faites avec du cuivre très mince, découpé au moyen d'un emporte-pièce ordinaire. On coupe une branche avec des ciseaux, selon la courbure de la coulée, et on la courbe plus ou moins, selon l'exigence des cas; l'autre branche est prise dans la composition, et sert à maintenir la coulée à sa position.

7° *Ligne des portées.* Dans le mémoire ci-dessus, les lignes des portées sont indiquées comme faites au moyen d'un rabot; mais elles peuvent également être faites avec une molette tournant sur un axe, et mise en mouvement par un archet ou bande d'engrenage. L'invention ne consistant point dans l'emploi particulier de tel ou tel outil, mais seulement dans le tracé des lignes des portées dans une matrice en plâtre; qui contient déjà l'empreinte en creux des notes, peu importe le moyen par lequel on l'obtient.

#### ÉCONOMIE RURALE.

*Influence de la cuisson des fourrages et de l'usage du sel sur la nourriture des animaux.*

Les essais suivants faits sur les bêtes à corne ont donné des résultats bien satisfai-

sants. Les animaux ont mangé avec avidité les fourrages cuits, et, quoique leur ration eût été diminuée, ils ont paru rassasiés, et ils sont restés parfaitement calmes dans l'intervalle des repas. Ces essais ont eu lieu sur 34 bêtes adultes ou jeunes, savoir : 20 vaches, 2 taureaux, 6 bœufs et 6 jeunes bêtes des deux sexes. Les vaches se sont constamment tenues en bon état pendant les six mois qu'ont duré les expériences; elles étaient vives et bien portantes, et au bout de quelque temps, elles ont donné un lait plus abondant, qui a fourni une crème meilleure et un beurre plus délicat. Chez tous les animaux soumis au régime, la rumination a été très facile et s'est opérée promptement; les excréments étaient fluides et contenaient moins de débris végétaux non décomposés qu'à l'ordinaire. L'économie du fourrage a été considérable, et la ration des 34 animaux qui, précédemment, se composait par jour de 392 kilogrammes de fourrages hachés (deux tiers foin et un tiers paille), a été réduite à 220 kilogrammes en procurant ainsi une économie de 115 kilogrammes de foin et 58 kilogrammes de paille, c'est-à-dire 173 kilogrammes par jour.

Les essais sur les bêtes à laine n'ont pas été aussi satisfaisants, et un troupeau entier a refusé ses rations de fourrages cuits; seulement, pressés par la faim, ces animaux, après quelques jours d'abstinence, ont mangé environ un quart de leur ration journalière; mais rien n'a pu vaincre leur répugnance, et l'on a été obligé de cesser bientôt ce régime pour les brebis nourricières, qui dépérissaient rapidement. Cent moutons, qu'ont laissés soumis au même mode d'alimentation, n'ont jamais consommé au delà de la moitié de leur ration. Ce même troupeau, nourri ensuite avec du fourrage haché, arrosé d'eau dans laquelle on avait fait fondre un peu de sel, a repris aussitôt son appétit et est promptement revenu à son état primitif d'embonpoint. Un autre troupeau s'est montré beaucoup moins difficile pour les fourrages cuits et les a mangés avec avidité. Cette circonstance doit être sans doute attribuée à ce qu'il recevait quelquefois des résidus de distillerie. L'expérience seule pourra fixer les cultivateurs à cet égard. Ce même troupeau a consommé, avec autant de succès que le précédent, les fourrages hachés simplement arrosés d'eau salée. L'économie, dans ce mode d'alimentation, paraît avoir été aussi considérable que celle qu'on obtient avec les aliments cuits; ce qui rendrait la cuisson inutile et dispenserait des frais d'appareil et de combustible.

Voici un calcul qui démontre clairement cette économie :

Cent moutons recevaient, en trois rations, pour leur alimentation journalière, 75 kilogrammes de foin et 75 kilogrammes de paille hachée. On a commencé à arroser leur fourrage avec de l'eau salée, et bientôt on a été obligé de réduire la ration à 62 kilogrammes de foin et autant de paille; et, comme au bout de quelque temps on s'aperçut que tout n'était pas encore consommé, on l'a réduite à 50 kilogrammes de foin et 50 kilogrammes de paille hachée, qu'on arrosait la veille, dans une caisse, avec 150 litres d'eau froide dans laquelle on avait fait dissoudre 750 grammes de sel marin. Avec ces rations, ces animaux, même les brebis portières, se sont constamment maintenues en bon état;

leur appétit et leur vivacité ont été les mêmes qu'avant ce régime.

Ainsi, dans le mode d'alimentation par l'arrosage avec l'eau salée, l'économie des fourrages est d'environ un tiers, comme dans celui où l'on fait cuire les aliments; mais il n'y a pas, comme dans ce dernier, à ajouter les frais de cuisson qui, dans certaines localités, peuvent être assez élevés.

Dans les frais, pour les deux modes, on aurait à ajouter le sel et un peu de main-d'œuvre de plus pour les manipulations qu'on fait subir aux aliments. Ainsi, on peut augmenter sensiblement la faculté nutritive des aliments cuits en les divisant, puis en les ramollissant avec l'eau froide ou la vapeur, en les mélangeant à une certaine quantité de sel, qui en facilite la digestion et l'assimilation.

Que si les aliments ainsi préparés sont plus nutritifs, c'est parce que les animaux qui restent constamment à l'étable, y recevant une nourriture sèche, en rejettent une partie notable qui n'a pas été mangée, ou, parmi celle qui a été mangée, qui n'a pas été digérée, et par conséquent n'a pu servir à l'alimentation; qu'en atténuant et en ramollissant les aliments, et en soutenant les forces digestives par un stimulant, on permet à l'animal de s'en assimiler une plus grande portion, et on rend la quantité nécessaire pour produire le même effet, moins considérable dans le dernier cas que dans l'autre. Tels sont les motifs de la diminution des rations.

En résumé, l'usage du sel paraît convenir davantage aux bêtes à laines, mais lorsqu'il s'agit des bêtes à cornes, on doit la préférence aux aliments cuits à la vapeur, qui sont ainsi amenés à un état de mollesse bien plus propre à faciliter la séparation des parties nutritives des fourrages.

(Moniteur industriel.)

Nous rapprocherons de cet article une note de M. Ridolfi insérée dans un journal italien (*Amico del Contadino*), qui fait connaître un procédé pour nourrir le bétail à l'étable; il l'avait étudié dans les environs de Leipzig, et s'est très bien trouvé de son usage, qu'il eut beaucoup de peine à faire adopter même à ses métayers.

On se procure trois grandes caisses ou trois grandes tinettes, pouvant contenir chacune la nourriture journalière des animaux. L'on remplit chaque jour une de ces caisses de paille hachée, légèrement mouillée d'une eau à peine salée, et on y ajoute, en la mêlant à la paille, des pommes de terre crues coupées en tranches. On serre le tout avec un poids, et on ferme la caisse avec un couvercle. Le troisième jour on trouve la masse en pleine fermentation, tellement qu'à peine on peut y tenir la main. On fait la distribution dans la journée, puis on remplit de nouveau la caisse; de sorte qu'avec ces trois caisses le service n'est jamais interrompu.

On peut à cette paille ajouter du foin haché, des betteraves, des carottes, des topinambours, du marc de raisin. Il faut avoir soin que le vase ne soit pas trop petit, ce qui nuit à la fermentation; d'ailleurs la paille ainsi préparée donne un aliment nutritif, sain et fort du goût de tous les ruminants.

(Le bon Cultivateur.)



## ARCHÉOLOGIE.

*Théorie des lois politiques de la monarchie française*; par mademoiselle de Lézardière, nouvelle édition, considérablement augmentée et publiée sous les auspices de MM. les ministres des affaires étrangères et de l'instruction publique; par le vicomte de Lézardière. 4 vol. in-8°, au comptoir des Imprimeurs-Unis, quai Malaquais, n° 15. Paris, 1814.

L'ouvrage dont nous venons de donner le titre, fut publié en 8 vol. in-8° et sans nom d'auteur, en l'année 1792. Les événements de la révolution, en menaçant l'auteur dans sa personne et sa fortune, l'obligèrent d'abord à suspendre ses travaux, et l'empêchèrent d'en publier le complément. M. le vicomte de Lézardière, son frère, ayant recueilli les additions que mademoiselle de Lézardière avait faites à son ouvrage depuis le rétablissement du calme en France, conçut la pensée d'en donner une nouvelle édition, devenue d'autant plus nécessaire, que la plupart des exemplaires de la première avaient été pillés et détruits pendant la révolution. Son projet fut immédiatement accueilli et encouragé par M. Villemain, ministre de l'instruction publique, et par M. Guizot qui, dans son *Essai sur l'Histoire de France*, avait fait un si bel éloge de la *Théorie des lois politiques*.

Cet ouvrage, dont le titre semblerait annoncer une conception spéculative, est purement historique. La théorie qu'il a pour objet d'établir résulte de l'exposé des faits dont l'ensemble présente le tableau de l'organisation sociale de la nation française aux différentes époques de son existence. La *Théorie des lois politiques* a été jusqu'à ces derniers temps plus connue à l'étranger, et surtout en Allemagne, où l'illustre Savigny l'a souvent citée, qu'en France, et il a fallu le retour prononcé des esprits sérieux vers les travaux de l'histoire nationale, pour en faire apprécier toute l'importance. Parmi les compositions historiques de notre temps, celle-ci est, en effet, l'une de plus remarquables, soit sous le rapport de l'étendue et de la conception, soit sous le rapport de l'érudition. Dans son plan primitif, le livre de mademoiselle de Lézardière devait comprendre tout le temps qui s'est écoulé depuis la conquête des Gaules par César jusqu'aux temps modernes. Cet espace est ou devait être divisé en quatre époques. La première s'étend jusqu'à Clovis; l'auteur y expose l'état politique des Gaulois soumis à l'empire romain, c'est-à-dire celui des Romains eux-mêmes, puisque leur législation était devenue commune à toutes les provinces conquises, et l'état politique des Francs ou Germains avant la conquête de la Gaule. La seconde s'étend jusqu'à la fin du règne de Charles-le-Chauve, et présente, dans toutes ses parties, le tableau de la constitution primitive de la monarchie française. C'est à cette seconde partie que s'était arrêtée la publication de 1792. La nouvelle édition renferme de plus la troisième partie, qui arrive du temps de Charles-le-Chauve au règne de Philippe-le-Hardi, du neuvième à la fin du treizième siècle. Mais mademoiselle de Lézardière n'avait pas rédigé la quatrième partie, qui devait ar-

river jusqu'à nos jours, et M. le vicomte de Lézardière s'est sagement borné à reproduire l'œuvre de son illustre sœur.

Dans ce vaste et savant ensemble, l'auteur ne fait figurer la partie la plus apparente, mais la plus superficielle de l'histoire, c'est-à-dire les événements politiques proprement dits, ni rien de ce qui constitue le côté dramatique de la vie des nations. Il s'attache exclusivement à faire connaître le caractère des différents peuples soumis à une même domination, au moment de leur réunion, l'origine et la nature des pouvoirs publics; le mode d'action de ces pouvoirs, la législation civile et criminelle; le droit ecclésiastique, la condition des personnes et des propriétés. L'exposition est divisée, dans chaque époque, en trois parties: La première, sous le titre de *Discours*, présente les faits dans un récit suivi; la seconde, intitulée *Sommaire des preuves*, comprend, dans chaque proposition avancée dans la première, l'indication des sources où l'auteur a puisé; la troisième partie enfin, comprend les preuves elles-mêmes. Le sommaire des preuves et les preuves forment bien les trois quarts de l'ouvrage; mais, au moyen de la division adoptée par l'auteur, il a pu leur donner toute l'étendue qu'il a jugée nécessaire, sans nuire à la clarté de son récit principal, qui reçoit de cet immense accessoire un degré d'autorité qu'aucune autre production ne présente.

Un mot de l'auteur, après avoir parlé de l'ouvrage.

Mademoiselle Marie de Lézardière est née au château de la Verzy en Vendée, l'an 1751, et sa vie n'offre aucune particularité remarquable. Elle partagea les malheurs et les persécutions de sa famille pendant la révolution; elle revint, en 1801, dans la Vendée avec les débris de cette famille; elle y est demeurée jusqu'à sa mort. Elle avait conçu le plan de son travail dès le temps de sa jeunesse et y avait été préparée par de fortes études; mais ce ne fut pas sans contradiction qu'elle put s'y livrer. Le baron de Lézardière, son père, s'effraya de cette vocation; il chercha longtemps à détourner sa fille de la voie extraordinaire dans laquelle elle s'engageait. Frappé à la fin de sa persistance et du caractère de son travail, il communiqua ses premiers essais à M. de Malesherbes, son plus intime ami. Celui-ci les fit connaître à M. de Brequigny, à M. le duc de Nivernais, à Dom Poirier et à d'autres hommes éclairés. Tous attachèrent à cet ouvrage une grande importance, encouragèrent l'auteur à le poursuivre, et mirent à sa disposition les monuments historiques dont ils étaient possesseurs.

La gravité, la singularité même de ces travaux, avaient laissé à mademoiselle de Lézardière toute sa modestie et toute sa simplicité. Sa piété, austère pour elle, était douce pour les autres; l'amour de la France était le seul sentiment exalté chez elle. Elle est morte au château de son frère, en 1835 seulement, et non en 1814, comme le dit Barbier dans son *Dictionnaire des anonymes*.  
MASLATRIE.

## GÉOGRAPHIE.

*Isthme de Panama.*

Dans le seizième siècle, les Espagnols, les Portugais et les Anglais se sont livrés à des recherches longues et pénibles dans le but

de découvrir un détroit entre les deux Océans; c'est en vain qu'ils ont parcouru presque toute la distance qui sépare les deux pôles; leurs recherches ont été infructueuses et elles devaient l'être puisque l'Amérique toute entière forme un seul continent. Nous devons dire cependant que ces investigations n'ont pas été sans utilité puisqu'elles ont accéléré la reconnaissance du Nouveau-Monde.

Mais les avantages que la navigation devait retirer d'une communication entre les deux océans étaient tels qu'on n'a pas dû renoncer à chercher le moyen de l'établir, et souvent des esprits distingués ont émis l'idée qu'on pouvait percer l'Isthme de Panama. Dans un ouvrage qu'il vient de publier à ce sujet, M. Michel Chevalier a étudié à fond cette question et l'a envisagée sous toutes ses faces.

Dans toute la longueur de cet isthme, on rencontre cinq rétrécissements, seuls endroits où l'on peut songer à établir une ouverture. On les rencontre: 1° à Tehuantepec; 2° à l'est de la baie de Honduras; 3° au lac de Nicaragua; 4° à Panama; 5° au lac de Darien.

En étudiant avec soin les travaux des ingénieurs envoyés sur les lieux pour étudier le terrain, on reconnaît que pour ouvrir cette nouvelle voie de communication, l'endroit le plus convenable: 1° par son étendue moins considérable; 2° par la dépression du sol, existe aux environs de Panama sur une ligne qui s'étend de la ville de Chagres sur l'océan Atlantique à la ville de Panama sur l'océan opposé en suivant la rivière Chagres, le Rio grande et le Caimito.

On trouve dans l'ouvrage de M. Michel Chevalier des détails intéressants sur les caractères que doit offrir cette voie de communication qui doit être praticable pour les grands navires, si l'on veut obtenir pour le commerce général les avantages que l'on doit raisonnablement espérer d'un travail aussi important.

Le vicomte A. DE LA VALETTE

## FAITS DIVERS.

— Par une lettre que nous recevons de M. l'abbé Dupuis, professeur d'histoire naturelle au séminaire d'Auch, nous apprenons que M. Lartet, dans des fouilles qu'il exécute dans les environs d'Auch y a trouvé de nouveaux petits mammifères, des restes de carnassiers qu'il n'avait pas encore rencontrés et d'un pangolin ganté dont quelques débris avait déjà été découverts par lui dans la même localité il y a quelques années.

*Phosphorescence chez l'homme.* — Les cas où la phosphorescence s'est manifestée chez les animaux supérieurs sont très rares, aussi nous empressons-nous de signaler le fait suivant où cette propriété s'est manifestée chez l'homme.

M. S..., âgé de 43 ans, d'une taille très élevée, très robuste, est affecté d'un psoriasis ayant son siège dans la paume des mains. Son régime est régulier, cependant il fait un grand usage de substances grasses qu'il assaisonne de suc de citron pour combattre son affection cutanée. Un soir, en quittant la chemise qu'il portait, il la jeta sur le dos d'une chaise et fut bientôt surpris de voir une lueur phosphorescente sur la chaise où il avait déposé sa chemise et qui avait la forme d'un tronc sans tête; en même temps il remarque que ses bras et sa poitrine sont couverts d'une même apparence lumineuse qui disparaissait pour se reproduire bientôt si l'on exerçait quelques frictions. Cela continua pendant plusieurs jours et s'est reproduit encore depuis à plusieurs reprises.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Description du télescope gigantesque construit en Angleterre par lord Rosse. — **CHIMIE.** Sur les sulfocamphorates; Ph. Walter. — **CHIMIE.** Recherches relatives à l'action du chlore sur les éthers carbonique et succinique; A. Cahours. **PHOTOGRAPHIE.** De l'emploi de l'acide chlorure comme substance accélératrice; Belfield-Lefèvre. — **SCIENCES NATURELLES.** Description minéralogique et géologique de la mine de fer oxydulé de Traverselle, en Piémont; Bertrand de Lom. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** Procédé pour recouvrir les tissus fibreux d'un enduit ou couche métallique, Napier. — Notice chimico-technique; le docteur R. Boetger. — De la glyptographie. — **SCIENCES HISTORIQUES.** Origine des ducs et des duchés. — **FAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

*Description du télescope gigantesque construit en Angleterre par lord Rosse.*

La matière dont le spéculum ou réflecteur de ce grand télescope a été composée est plus dure que l'acier et cependant si fragile qu'un léger coup peut la briser en morceaux, et le moindre degré de chaleur communiqué sans précaution est susceptible de fendre ce miroir.

Pour le former, lord Rosse a fait fondre un mélange de cuivre et d'étain dans la proportion de 58,9 parties de cuivre et de 426,4 parties d'étain. Ce réflecteur a 72 pouces de diamètre, et le tube du télescope 52 pieds (anglais) de longueur.

La construction d'un aussi vaste réflecteur présentait de très grandes difficultés. D'abord il arrive très souvent que la matière métallique, en se refroidissant, se fend ou présente des trous et des boursouffures qui ne permettent pas d'en faire usage. Lord Rosse est parvenu, en employant les moyens les plus ingénieux, à vaincre cet obstacle. L'habileté des ouvriers a surmonté une autre difficulté qui consistait à mouler et à polir la surface du réflecteur en lui donnant la forme requise d'une parabole. Cette dernière difficulté augmente avec l'étendue de la surface; aussi peu de physiciens sont disposés à entreprendre la construction de réflecteurs de plus de 8 pouces de diamètre.

Un télescope dont M. Edmondson fait usage, et qui a 15 pouces de diamètre, grandit mille fois les objets dans les conditions les plus favorables; mais ordinairement il les amplifie entre 220 et 700. Or, il y a lieu de croire que la puissance du télescope de lord Rosse, qui a 72 pouces, croîtra dans la proportion du carré de 15

à celui de 72, en supposant les surfaces d'une aussi bonne exécution et le degré de lumière égal.

Le docteur Robinson regrette de ne pouvoir faire connaître encore les curieux résultats et les importantes découvertes qu'on ne pourra manquer d'obtenir avec ce gigantesque instrument. Déjà, au moyen du télescope de 3 pieds de diamètre, actuellement employé pour les observations astronomiques à Parsonstown, on est parvenu à jeter quelque lumière sur ces groupes d'étoiles qui ne semblaient former qu'une seule tache dans le ciel, et qu'on a vu se dégager et révéler de nouveaux mondes. Il en est de même pour ces luciers douteuses où l'on distingue maintenant des étoiles, des contours et des irrégularités que les Herschel n'avaient pu reconnaître.

Il faudra surtout observer la lune avec le grand télescope pour bien apprécier sa puissance. On espère que de savants géologues s'empresseront d'étudier soigneusement notre satellite par ce nouveau moyen d'investigation. Les effets produits par les forces primitives et les principaux agents de la nature seront là plus faciles à reconnaître, tandis que sur notre planète leurs résultats ont pu être affaiblis ou masqués par d'autres influences.

On prétend que la puissance amplificative ou grossissante de ce télescope-montre doit être telle qu'une portion de la lune, de la grandeur d'une maison, deviendra visible. Malgré l'énormité et le poids de cette machine, ses supports sont si bien disposés qu'une seule personne peut la mouvoir et la diriger avec facilité.

(Institut historique.)

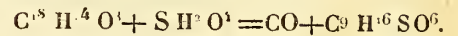
### CHIMIE.

**Sur les sulfocamphorates; par M. Ph. Walter.**

Si l'on introduit par petites portions du camphoride normal (acide camphorique dit anhydride) dans de l'acide sulfurique concentré en grand excès, le camphoride se dissout, et la dissolution reste parfaitement limpide; le mélange, étant étendu d'eau, précipite tout le camphoride inaltéré. Mais si l'on chauffe le mélange jusqu'à 65°, il s'effectue un dégagement très tumultueux d'oxyde de carbone, sans acide carbonique ni gaz sulfureux. Dès qu'il a cessé, on étend d'eau le liquide, et on le laisse reposer pendant quelque temps, afin qu'il puisse déposer le camphoride qui n'aurait pas été attaqué. Filtré et exposé dans le vide, le liquide dépose bientôt des cristaux, quelquefois colorés en vert, qu'on fait égoutter dans un entonnoir bouché avec de l'amianté, et qu'on exprime entre

des doubles de papier joseph. On les fait redissoudre dans l'alcool, et on les fait cristalliser de nouveau jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement incolores.

Voici la réaction :



*Sulfocamphorate normal* (ac sulfocamphorique). —  $C^9 H^6 SO^6 + 2 \text{ aq.}$  — Ces cristaux perdent 2 équiv. d'eau par la dessiccation dans le vide sur l'acide sulfurique. Ils constituent un acide copulé, fort soluble dans l'eau, et dont la dissolution aqueuse peut être évaporée au bain-marie sans se décomposer.

Cet acide cristallise en prisme à 6 pans; il est incolore; sa saveur est très acide, et agace les dents. Si l'on jette de petites lames de cristaux sur l'eau, elles se dissolvent presque instantanément avec un mouvement de rotation très rapide. Il est soluble dans l'alcool et l'éther, insoluble dans l'essence de térébenthine à froid, et très peu soluble à chaud, insoluble dans le sulfure de carbone à chaud et à froid. Chauffé sur une lame de platine, il perd son eau de cristallisation, fond et se colore en rouge; chauffé davantage, il se décompose complètement en dégageant d'abondantes vapeurs blanches, et disparaît sans laisser de résidu.

Il fond entre 460 et 465°. L'acide nitrique le dissout à froid, mais avec lenteur; bouillant, il le dissout promptement sans l'attaquer et sans répandre de fumées rutilantes. L'acide hydrochlorique le dissout aussi. L'acide sulfurique concentré le dissout et le charbone à une température élevée.

Si l'on fait passer un courant de chlore dans une dissolution aqueuse de cet acide, il se produit un corps visqueux, renfermant du chlore et plus pesant que l'eau. Le brome agit d'une manière semblable.

*Sulfocamphorate bi-ammoniacal.* —  $C^9 H^6 SO^6, 2 NH^3 + \text{aq.}$  — On l'obtient en sursaturant par l'ammoniaque une dissolution concentrée d'acide sulfocamphorique; il se prend, par l'évaporation spontanée, en cristaux groupés en étoiles, d'une saveur âcre et piquante, très soluble dans l'eau et rougissant le tournesol.

*Sulfocamphorate bipotassique.* —  $C^9 H^6 K^2 SO^6$ . — Lorsqu'on abandonne à l'évaporation spontanée une dissolution aqueuse d'acide sulfocamphorique sursaturée par une dissolution aqueuse de potasse caustique, on remarque que le haut du vase présente une cristallisation en forme de choux-fleurs, tandis que le fond offre une cristallisation en aiguilles. Ces derniers constituent le sel à 2 équiv. de potassium (sel neutre); les choux-fleurs rougissent le tournesol et paraissent contenir un seul équiv. de potassium.



Lesel bipotassique cristallise en aiguilles très fines; sa saveur est très piquante et produit une sensation de froid; il est neutre aux papiers, très soluble dans l'eau et fort peu soluble dans l'alcool.

*Sulfocamphorate bibarytique.* —  $C^9(H^{14}Ba)SO^3$ . — Il s'obtient sous la forme d'une masse gommeuse, incolore ou légèrement jaunâtre; sa saveur est à la fois douce et salée; il rougit très légèrement le papier de tournesol; il est très soluble dans l'eau et peu soluble dans l'alcool.

*Sulfocamphorate biplombique.* —  $C^9H^{14}Pb^2)SO^3$ . — Masse amorphe, d'une saveur sucrée, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et rougissant le papier de tournesol.

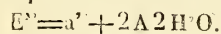
*Sulfocamphorate bi-argentique.* —  $C^9H^{14}Ag_2)SO^3$ . — En saturant une dissolution d'acide sulfocamphorique dans l'eau par l'oxyde d'argent, on obtient une dissolution incolore qui, évaporée au bain-marie, dépose le sel en érotites cristallines, solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool à froid et un peu plus à chaud. Ce sel rougit aussi le papier de tournesol.

En précipitant à froid une dissolution de sulfocamphorate bibarytique par une dissolution de deutrosulfate de cuivre, on obtient, ce qu'il paraît, un sel euprobarytique:  $C^9(H^{14}CuBa)SO^3$ .

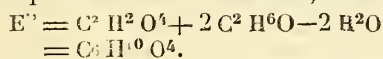
Tous ces sels ont été étudiés et analysés par M. Walter.

#### Recherches relatives à l'action du chlore sur les éthers carbonique et succinique; par M. A. Cahours.

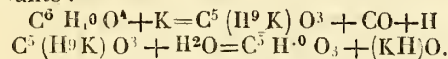
On se rappelle que la formule générale qui exprime la formation des éthers par les acides bibasiques est :



En substituant à  $a'$  la formule de l'acide oxalique et à A celle de l'alcool, on a :



L'éther oxalique est donc  $C^6H^{10}O^4$ . Ce corps éprouve une décomposition fort remarquable de la part des métaux alcalins. Lorsqu'on y jette des fragments de sodium ou de potassium, en chauffant légèrement le mélange, il se dégage beaucoup de gaz. Après avoir enlevé l'excès du métal, M. Etting y ajoute de l'eau et distille la bouillie brune. Il obtient ainsi, entre autres produits, de l'éther carbonique (carbalcool normal G.) qui occupe la couche supérieure du liquide distillé. On peut représenter cette réaction de la manière suivante :



M. Cahours vient de publier quelques nouvelles observations sur ce produit; ses analyses confirment celles de M. Etting. La densité de la valeur de l'éther carbonique a été trouvée égale à :

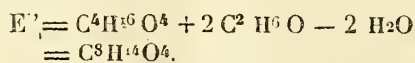
$$4,09 = \frac{C^5H^9O^3}{2}$$

Lorsqu'on fait passer un courant de chlore dans le corps précédent, placé dans une corne et exposé à la lumière diffuse, le gaz s'absorbe, en même temps qu'il se dégage beaucoup d'acide hydrochlorique; pour terminer l'action, on chauffe le liquide au bain-marie. Purifié de chlore et d'acide, le produit renferme  $C^5(H^6Cl^4)O^3$ ; nous l'appellerons carbalcool quadrichloré. C'est un liquide incolore, doué d'une odeur douce,

beaucoup plus pesant que l'eau, qui ne le dissout pas, soluble au contraire dans l'alcool. Il se détruit par la distillation sèche.

Sous l'influence prolongée du chlore et de la lumière solaire, le corps précédent finit par échanger tout son hydrogène contre du chlore. Le nouveau produit (carbalcool perchlora G.) renferme  $C^5Cl^5O^3$ , et constitue une masse cristalline qu'il ne faudrait pas chercher à purifier en la faisant cristalliser dans l'alcool ou dans l'éther, car elle s'y détruit en partie en prenant une apparence visqueuse. Il faut la comprimer entre des doubles de papier joseph, la laver rapidement avec de petites quantités d'éther, la comprimer de nouveau et l'exposer enfin pendant quelques jours dans le vide sec. Ainsi préparé, ce corps est d'un blanc de neige, cristallise en petites aiguilles, et possède une odeur assez faible. Elle fond à une douce chaleur et se décompose à une température plus élevée. Traitée par la potasse, elle donne du chlorure en même temps qu'un sel de potasse chloré qui n'a pas encore été examiné.

La formation de l'éther succinique (succinalcool normal G.) est entièrement semblable à celle de l'éther oxalique; on a en effet :



Cet éther a une densité de vapeur de 6,11 correspondant à :



comme celle de tous les éthers composés.

M. Cahours a fait passer du chlore dans cet éther exposé à l'action directe des rayons solaires. Le liquide se prend bientôt en une masse cristalline qu'on exprime entre des doubles de papier joseph pour le faire cristalliser dans l'éther. Le produit renferme  $C^8(HCl^3)O^4$  (succinalcool tridécichloré G.); il est d'un blanc de neige, et cristallise en petites aiguilles qui se font très facilement. Il se dissout dans l'alcool et l'éther, surtout à l'aide de la chaleur, mais ces liquides finissent par l'altérer. Il fond entre 115 et 120°; il s'altère en grande partie par distillation sèche.

#### PHOTOGRAPHIE.

##### De l'emploi de l'acide chloreux comme substance accélératrice; par M. Belfield-Lefèvre.

Lorsque l'on expose la couche iodurée qui doit recevoir l'image de la chambre noire à l'action du gaz acide chloreux pur, celui-ci est absorbé, et la sensibilité de la couche iodurée s'accroît dans la proportion de 1 à 180 environ.

Pour obtenir cette sensibilité extrême, qui est un maximum, il suffit que la couche iodurée soit soumise pendant 90 secondes à l'action d'une atmosphère contenant 2 millièmes de son volume de gaz acide chloreux. Une exposition plus prolongée à une atmosphère plus chargée de vapeur chloreuse n'accroît plus la sensibilité de la couche impressionnable, mais elle n'entraîne non plus au lieu de ces accidents fâcheux qui résultent d'ordinaire de faibles excès dans les dosages de substances accélératrices.

La sensibilité de la couche iodurée saturée de gaz acide chloreux nous a toujours paru parfaitement constante. Nous osons

donc espérer que la photoniétrie pourra compter un nouveau moyen de mesurer l'action chimique des radiations lumineuses.

L'emploi de l'acide chloreux en photographie a en outre cet avantage bien remarquable, qu'il ne permet pas cette réduction complète de l'iodure d'argent d'où résulte la coloration en bleu. Les épreuves passent, mais elles ne brûlent pas. En d'autres termes la réduction continuera de s'effectuer dans les demi-teintes et dans les noirs jusqu'à ce que l'image soit entièrement nivelée.

Ces modes d'agir de l'acide chloreux nous paraissent faciles à expliquer.

Absorbé dans l'obscurité par la couche impressionnable que nous savons être composée de carbure d'hydrogène et d'iodure d'argent, le gaz acide chloreux pur ne peut réagir directement ni sur l'un ni sur l'autre de ces deux éléments distincts. On conçoit dès lors que la couche iodurée puisse être exposée à un excès de gaz acide chloreux, sans que l'on ait à redouter les accidents que détermine l'excès de chlore ou de bromes libres, et qui tiennent à ce que ces substances, employées pures, réagissent sur le carbure d'hydrogène pour former des hydracides, et sur l'iodure d'argent pour former des chlorures et des bromures. La substitution d'une composition oxygénée de chlore au chlore lui-même permettra donc toujours d'atteindre au maximum de sensibilité de la couche impressionnable, et ce maximum sera une quantité à peu près constante.

Soumis à l'action de la lumière l'acide chloreux et le carbure d'hydrogène réagissent l'un sur l'autre par la voie de double décomposition. Le chlore de l'acide brûle tout l'hydrogène du carbure pour former de l'acide chlorhydrique, et l'oxygène brûle une portion du carbone, tandis que le résidu du carbone forme un carbure d'iode aux dépens de l'iodure d'argent réduit. Le point de départ du phénomène est donc la tendance de l'acide chloreux à se décomposer en présence d'un carbure d'hydrogène et sous l'influence de la lumière solaire: le résultat définitif c'est la réduction de l'iodure d'argent à l'aide du carbone naissant. La rapidité extrême avec laquelle l'image se forme nous paraît ainsi suffisamment expliquée.

Pour que le résultat soit atteint avec exactitude, il faut et il suffit que la quantité de chlore absorbée puisse brûler tout l'hydrogène du carbure. Un excès réagirait, sous l'influence de la lumière, sur l'iodure d'argent, et cet excès se traduit sur l'épreuve par une tache blanche, naeree, chatoyante et limitée par les lignes mêmes de l'image.

Nous avons avancé que dans la formation de l'image daguerrienne il y avait à la fois oxydation ou résinification de la couche organique superficielle, et réduction de la couche profonde. En substituant au chlore ou au brome une de leurs combinaisons oxygénées, on transforme, et cela doit être, l'oxydation de la matière organique en une combustion complète. Cette modification dans l'action chimique entraîne nécessairement des modifications correspondantes dans l'image produite. Et en effet, dans les procédés ordinaires, lorsque l'image est



mée par l'action de la lumière dans la chambre noire, il reste à la surface de l'iodure partiellement réduit une résine silvulente qui complétera l'œuvre de la réduction si l'exposition se prolonge ; et lorsque la vapeur de mercure se condensera sur l'épreuve, cette résine interposée entre elle et l'iodure d'argent, retardera pendant un temps la réaction. En substituant l'acide chlorureux au brome, et par suite la combustion du carbure d'hydrogène à son oxidation, il doit en résulter que la réduction de l'iodure d'argent dans la chambre noire s'arrêtera dès lors qu'il n'y aura plus de carbone libre pour l'effectuer, et que l'image apparaîtra sous la vapeur du mercure dès l'instant où celle-ci sera condensée à la surface de l'épreuve. C'est bien là en effet ce qui a lieu.

Voici une méthode que l'on peut suivre dans l'emploi du gaz acide chlorureux.

On fait fondre dans une capsule de porcelaine et à une douce chaleur du chlorate de potasse cristallisé. Lorsque la masse virifiée est refroidie, on en introduit quelques grossiers fragments, à 5 décigrammes peut-être, dans un flacon de la contenance de 1 centilitre environ : on verse sur ces fragments 4 à 5 grammes d'acide sulfurique pur et concentré, et on conserve le mélange soigneusement abrité de toute lumière. Le flacon ne tarde pas à se remplir de gaz acide chlorureux que l'on peut y puiser avec une petite pompe en cristal pour l'injecter ensuite dans la capsule à brome, suivant l'ingénieux procédé indiqué par M. Choisselat pour l'emploi du bromoforme. 1 centimètre cube de gaz pour une surface iodurée de 1 décimètre carré sera un dosage approximatif assez exact.

Nous croyons devoir indiquer aussi le mode que nous employons pour la préparation de la couche organique, tant elle importe, suivant nous, au succès de toutes les opérations ultérieures.

On saupoudre de tripoli la surface de l'argent, on y laisse tomber quelques gouttes d'huile essentielle de fleur de lavande fraîchement distillée ; puis on la polit avec un tampon de coton jusqu'à ce qu'elle soit recouverte d'une couche uniforme de cambouis noirâtre. Alors, avec un tampon nouveau de coton et une nouvelle addition de poudre siliceuse, on enlève le cambouis formé, arrêtant l'opération sitôt que la surface de l'argent apparaît nette, noire et brillante.

À cet état, la surface métallique condense le soufre en une nappé uniforme, blanche, mate et transucide. L'acide nitrique, étendu de dix fois son volume d'eau ne la mouillerait pas ; mais une goutte d'acide sulfurique que l'on y étendrait à l'aide d'un tampon d'amianté s'y colorerait en brun.

## SCIENCES NATURELLES.

### Description minéralogique et géologique de la mine de fer oxydulé de Traverselle, en Piémont.

La roche à laquelle est surbordonné ce précieux oxyde de fer est un granite syénitique, c'est-à-dire composée de feldspath de quartz, de mica et d'amphibol, dont la petitesse des composants donne à cette roche une structure presque à grains fins.

Frappé de la diversité des minéraux qui constituent les immenses décharges de cette

mine, je pensai qu'il serait possible d'enrichir la science de quelques découvertes, si des recherches faites avec discernement étaient pratiquées sur ce sol de remblais. Mes prévisions se sont en effet réalisées heureusement, et bien au delà de mes espérances. Mais si j'ai l'avantage de signaler à la science des découvertes, dont quelques unes très intéressantes, c'est à l'opiniâtreté de recherches qui durent depuis une dizaine d'années, à travers des montagnes de remblais, pour ainsi dire, que je suis arrivé à ces résultats.

Le tableau que je viens présenter aujourd'hui, comparativement à celui déjà connu, offre par conséquent une différence majeure. Quoique cela, je le donne comme l'expression exacte des faits matériels en ma possession, dont quelques uns excessivement rares, il est vrai, considération qui m'engage à m'adresser à l'Académie des sciences pour en faire constater l'existence, afin que plus tard ils ne soient pas réputés comme faits imaginaires.

Avant de commencer ce tableau descriptif, je vais résumer en peu de mots l'histoire de cette mine, ainsi que celui de la mine de Cogne, sa voisine.

On cite à chaque instant la mine de fer oxydulé de Cogne, très importante, il est vrai, par l'abondance et l'homogénéité de son minerai, et d'un intérêt remarquable sous le rapport géologique. Elle occupe durant sept mois de l'année environ 150 ouvriers, fournissant en somme 300 000 rups, ou à peu près 15 millions de kil. de minerai trié. Sa découverte remonte à une époque encore peu éloignée.

La mine de fer oxydulé de Traverselle, dont il est à peine parlé, outre un nombre d'ouvriers qu'elle occupe toute l'année, double de celui de la mine de Cogne, c'est-à-dire de 300, lesquels fournissent en minerai choisi ou trié 900,000 rups, ou environ 45 millions de kil., somme triple de l'autre, présente encore l'intérêt d'être en pleine exploitation depuis une époque déjà bien reculée. De plus, la mine de Traverselle fournit à la minéralogie une multitude d'autres substances dont quelques unes fort rares, comme je l'ai déjà dit, et offrant, un certain nombre du moins, des cristallisations qui concourent très activement à orner la plus part des collections publiques ou privées. Telles sont les substances qui suivent : 1° la dolomie, présentant de beaux groupes de rhomboédres primitifs souvent contournés, et ordinairement surmontés de bouquets de quartz hyalin ; 2° le carbonate de protoxyde de fer en belles druses, dont quelques cristaux offrent des phénomènes de décroissance très curieux. Ces druses sont ornées, comme les groupes de dolomie, de quartz hyalin cristallisé, souvent disposé en gerbes ou en rosaces ; 3° fer sulfuré en beaux groupes, ou en cristaux isolés, souvent très éclatant et d'un jaune assez analogue à celui de l'or, et dont la grande diversité de ses formes cristallines fait l'admiration des cristallographes ; 4° fer oxydulé en octaédres et en dodécaédres d'une grosseur extraordinaire, car j'ai des dodécaédres d'une dizaine de kil., ce qui ne s'est encore vu qu'en Piémont et à Traverselle uniquement ; etc.

Outre les corps que j'ai découverts dans cet endroit, dont un, et peut-être deux, nouveaux pour la science, l'un est la villarsite ou péridot hydraté cristallisé, analysé par M. Dufrenoy ; et l'autre est une substance d'un rouge hyacinthe, en cristaux à som-

meaux à quatre faces, configurant des octaédres à base rhombe, dont la petitesse de ses cristaux et leur peu d'abondance rendent l'analyse chimique de cette substance impossible. Elle se présente dans les mêmes circonstances de la villarsite, et ses cristaux sont même quelquefois groupés avec ceux de cette dernière ; et nouveaux pour le Piémont, comme la schéelite ou tungstate de chaux, en cristaux d'un volume souvent remarquable ; le phosphate de chaux, en cristaux exagones et décagones, etc. ; outre ces corps, dis-je, j'ai un nombre considérable de formes cristallines propres au pseudo-morphique à signaler, appartenant particulièrement au fer oxydulé, à la dolomie, à des substances talqueuses ou stéatitiques et au quartz.

### Description des faits.

Qu'il me soit permis, avant de commencer, de faire remarquer les faits dont la découverte m'appartient, en les indiquant par un astérisque.

I. Fer oxydulé à structure lamellaire, granulaire ou cristalline, et cristallisé comme suit :

1° En octaédres simples, et quelques uns parfois sensiblement curvilignes ;

2° En octaédres tronqués sur ses arêtes ;

\* 3° En octaédres quadripointés sur ses angles, soit un composé de sa forme primitive et d'un icosaki-tétraédre ;

4° Dodécaédre rhomboïdal régulier, simple, lequel, par extension de ses plans latéraux, configure quelquefois un hexagone surmonté de pointements à trois faces ;

\* 5° Dodécaédre ayant conservé la forme générale de l'octaédre ;

\* 6° Dodécaédre tronqué sur ses arêtes, ou solide composé d'un dodécaédre et d'un icosaki-tétraédre ;

\* 7° Dodécaédre bisélé sur ses arêtes, soit un dodécaédre portant sur ses arêtes un solide à 48 plans triangulaires ;

\* 8° Icosaki-tétraédre ou trapézoédre ;

\* 9° Solide à 48 triangles isocèles, ou composé de 6 pyramides aiguës de huit faces chaque, ou encore de huit pyramides moins aiguës, de six faces chaque ; en un mot la forme composée si connue dans le diamant.

II. Peroxyde de fer ou fer oligiste, rare, en masse et cristallisé comme suit :

1° En rhomboédres excessivement obtus, constituant des rosaces assez régulières ;

2° En masses cristallines ou micacées, se divisant en milliers d'atomes par la simple pression des doigts.

III. Peroxyde de fer pseudo-morphique en cubes, et quelques uns de ses dérivés par épigénie du sulfure de fer. Ces formes empruntées ne sont pas abondantes, et ne présentent le phénomène complet que rarement : ce qui revient à dire que c'est souvent une épigénie partielle.

IV. Peroxyde de fer anhydre ou hydraté, terreux ; peu abondant.

V. Fer arsénical, très rare.

VI. Fer sulfuré presque toujours cristallisé, et quelquefois d'une couleur jaune, ayant quelque analogie avec celle de l'or. Dans ce gisement, cette substance affecte, comme je l'ai déjà dit, une multitude de formes cristallines, peut-être toutes celles dont la science a connaissance. Comme je n'en ai pas remarqué de nouvelles, je n'en donne pas la description, étant probablement toutes connues.

\* VII. Pyrite magnétique, se présentant à peu près dans les mêmes circonstances que celles de la précédente, mais avec in-



finiment moins d'abondance; elle exerce sur le barreau aimanté une action assez énergique. Je l'ai rencontrée deux fois cristallisée; une fois en prisme exaèdre basé, et une autre fois en rhomboèdre métastatique: cette dernière forme est empruntée, cela ne me paraît pas douteux.

\* VIII. *Substance d'un blanc d'argent*, d'un éclat métallique très éclatant; je ne l'ai observée qu'une fois en un seul cristal. Il est possible que ce soit un cristal de pyrite coloré accidentellement.

IX. *Fer carbonaté* en masse lamellaire, en cristaux lenticulaires constituant souvent de beaux groupes, et en cristaux toujours superposés, soit sur cette même substance ou sur d'autres corps. Ces cristaux sont les suivants:

1° Le rhomboèdre simple;

2° Le rhomboèdre tronqué sur ses arêtes latérales;

3° Le rhomboèdre bisélé sur ses arêtes latérales;

4° Prisme exaèdre surmonté du rhomboèdre primitif, forme résultant de la forme n° 2, par extension de ses plans latéraux;

5° Les quatre formes qui précèdent, portant des truncatures sur leurs arêtes culminantes;

6° Les mêmes formes portant des biseaux sur les mêmes arêtes;

7° Le rhomboèdre inverse, simple;

8° Le rhomboèdre inverse tronqué sur ses sommets, ou basé;

9° Le rhomboèdre inverse triépointé sur ses sommets.

10° Le rhomboèdre inverse tronqué sur ses arêtes latérales;

11° Le rhomboèdre inverse bisélé sur ses arêtes latérales;

12° Enfin de petits rognons sphériques paraissent être le résultat d'une réunion de petits cristaux comme juxtaposés.

X. *Cuivre pyriteux* en masse et quelquefois en cristaux tétraèdres, mais très rares. Cette substance y est peu abondante.

\* XI. *Cuivre hydro-silicaté* en petite quantité, et ordinairement mamelonné. Des traces de cuivre carbonaté en cristaux capillaires accompagnent cette substance.

XII. *Sulfure de plomb* en masse lamellaire, excessivement rare.

XIII. *Chaux carbonatée* presque toujours superposée, ordinairement sur le double carbonate de chaux et de magnésie (la dolomie), circonstance qui démontre que le simple sel est postérieur à l'autre.

Ce carbonate est peu abondant, et ses formes cristallines très peu variées.

\* XIV. *Arragonite* en cristaux à pyramides aiguës, groupés.

XV. *Dolomie saccharoïde*, très rare.

XVI. *Dolomie lamellaire ou cristallisée*, très abondante, et ses formes cristallines très variées, quoique la science n'en connaisse que deux ou trois. Ses formes sont les suivantes:

1° Le rhomboèdre primitif, abondant, mais souvent groupé avec d'autres de même nature;

\* 2° Le rhomboèdre primitif, tronqué sur ses arêtes latérales;

3° Le rhomboèdre primitif légèrement tronqué sur ses angles latéraux, par un plan terne, qui semble le résultat d'un frottement;

\* 4° Dodécaèdre rhomboïdal irrégulier, forme résultant du n° 2 par extension de ses plans modifiants;

\* 5° Rhomboèdre primitif, bisélé sur ses arêtes latérales;

\* 6° Rhomboèdre primitif tronqué sur ses arêtes culminantes;

\* 7° Rhomboèdre primitif bisélé sur ses arêtes culminantes;

\* 8° Rhomboèdre primitif basé;

9° Rhomboèdre primitif, modifié sur les sommets par une sorte de frottement terne;

\* 10° Rhomboèdre primitif tronqué à la fois sur ses arêtes et sur ses angles latéraux;

\* 11° Rhomboèdre inverse simple;

\* 12° Rhomboèdre inverse basé;

\* 13° Rhomboèdre inverse triépointé très légèrement sur les sommets;

\* 14° Enfin le rhomboèdre inverse plus ou moins modifié sur ses arêtes.

\* XVII. *Schéélite ou tungstate de chaux* en cristaux d'un volume souvent remarquable, de couleur ordinairement jaunâtre, et quelquefois d'un blanc sale ou brunâtre.

Cette substance se rencontre ordinairement dans le fer oxydulé, dans la dolomie et quelquefois dans une argile happant à la longue: c'est cette dernière manière d'être qui m'a permis d'isoler des cristaux très nets, en un mot parfaitement mesurables.

\* XVIII. *Phosphate de chaux* en cristaux exagones et décagones, de couleur blanchâtre ou grisâtre, dans une sorte de talc en masse compacte.

XIX. *Quartz ordinaire* blanc et quelquefois rose, très rarement amorphe, par conséquent ordinairement cristallisé en cristaux prismés portant leurs pointements ordinaires, et souvent groupés en banquetts, en gerbes, etc.

XX. *Quartz blanc* en masse saccharoïde, très rare.

\* XXI. *Quartz saccharoïde* de couleur rose, très rare; ce fait, si je ne me trompe, serait signalé à la science pour la première fois.

XXII. *Grenat ou dodécaèdre*, de couleur brune.

\* XXIII. *Villarsite ou périclote hydraté cristallisé*, corps formant une espèce nouvelle, décrite par M. Dufrénoy.

\* XXIV. *Substance d'un rouge hyacinthe*, en cristaux configurant des octaèdres à base rhombe, dont leur petitesse tout à fait microscopique et leur peu d'abondance rendent l'analyse chimique de ce corps presque impossible. Cette substance se présente dans les mêmes circonstances de la villarsite, et ses cristaux sont même quelquefois groupés avec ceux de cette dernière.

Je proposerai, pour cette substance, le nom de Traversellite, du nom du lieu où se trouve cette intéressante mine.

XXV. *Pyroxène à structure fibreuse*, de couleur verdâtre ou grisâtre.

XXVI. *Talc en lames exagonales* constituant quelquefois, par empilement, des colonnes exagones.

XXVII. *Chlorite* verte, cristalline ou terreuse.

XXVIII. *Une substance stéatiteuse* en rognons fibreux, très tenace, et de couleur verte et quelquefois rougeâtre.

\* XXIX. *Une stéatite pseudo-morphique* en prismes octaèdres surmontés de pointements à six faces, forme empruntée au quartz, je crois, fait fort remarquable et que la nature ne produit que fort rare-

ment, comme on sait. Cette substance a un éclat gros, et sa couleur est verdâtre.

\* XXX. *Une substance pseudo-morphique* en rhomboèdres primitifs, paraissant être ceux de la dolomie. Cette substance est blanche, très tendre et happant légèrement à la langue.

Je signalerai, de plus, des faits par sublimation très remarquables, dont l'un, entre autres, d'un intérêt étonnant, lequel j'annoncerai simplement aujourd'hui, sauf à le décrire plus tard, et dont l'importance me fait un devoir d'en donner connaissance à l'Académie des sciences, enfin d'en faire constater l'existence et d'en laisser tirer les conséquences que la science jugera convenables.

Ces produits de la cause sublimante appartiennent aux substances que je vais désigner, et dans les circonstances indiquées ci-après:

1° Quartz en cristaux ordinairement petits, quelquefois microscopiques, incrustant des cristaux de quartz plus gros, mais seulement d'un côté du cristal.

La même cause a produit encore des cristaux capillaires assez allongés, de cette substance, fait très curieux, comme on voit, et que la science enregistre peut-être pour la première fois.

2° Chaux carbonatée en cristaux recouvrant ordinairement des cristaux de dolomie, fait qui prouve que cette dernière substance est antérieure au carbonate de chaux. Cette même substance se présente encore en cristaux très nets implantés sur des cristaux de quartz et d'autres substances.

3° Pyrite de fer en cristaux microscopiques, incrustant des cristaux de quartz.

4° Fer carbonaté en petits rhomboèdres inverses et autres, incrustant souvent de gros cristaux lenticulaires de cette même substance, recouvrant ensuite la dolomie, etc.

5° Enfin du fer oxydulé et de la dolomie sublimée, ce double carbonate ayant emprunté une forme de cet oxyde de fer, le dodécaèdre rhomboïdal, se clivant parfaitement. Je reviendrai, comme je l'ai déjà dit, sur ce double fait.

Sauf quelques matières terreuses sans importance que j'ai pu négliger, tels doivent être à peu près les faits que recèle cette intéressante mine.

Je termine par cette réflexion, que, dans le nombre des substances considérées comme fer carbonaté, dolomie et chaux carbonatée, appartenant à cette mine, pourraient bien se trouver plusieurs doubles carbonates. Telle est ma croyance, et j'indique, comme une des substances qui a le plus fixé mon attention, ce que j'appelle fer carbonaté, de forme si variée, en cristaux sublimés disséminés sur d'autres cristaux, etc.

Quoique j'ai déjà eu occasion d'en parler précédemment, je placerai à la suite de cette description deux faits minéralogiques que j'ai observés dans le voisinage de cette mine: c'est du rutil et du titane silico-calcaire (sphène) dans une amphibolite grenatifère dont je veux parler.

BERTRAND DE LOM.



## SCIENCE APPLIQUÉE.

## ARTS CHIMIQUES.

**Procédé pour recouvrir les tissus fibreux d'un enduit ou couche métallique; par M. Napier.**

Le procédé que je propose consiste dans l'application de nouveaux moyens pour précipiter les métaux par voie électrique ou galvanique et produire des tissus en matières fibreuses métallisés, c'est-à-dire où le métal est déposé ou précipité sur ces matières fibreuses, telles que lin, chanvre, coton, laine, etc., ou bien incorporé avec elles. Ces tissus ainsi préparés deviennent ensuite propres à être employés pour établir des toitures, pour couvrir le vaigrage au fond des navires, et à beaucoup d'autres usages qu'il est facile d'imaginer.

Pour donner au tissu une surface conductrice, propre à recevoir un dépôt de métal lorsqu'on expose dans une solution convenable à l'action d'un courant électrique, je me sers de plombagine, ainsi qu'on l'a déjà proposé, mais en adoptant un nouveau mode d'application que je vais décrire.

Je réduis la plombagine en une poudre impalpable, je la jette dans de l'eau où par agitation elle reste suspendue sous un grand état de division. Je plonge alors dans cette espèce de bain le tissu que je veux neutraliser et qui pénètre ainsi dans ses pores et ses interstices de la matière conductrice.

On peut aussi, pour le même objet, faire usage d'un alliage de fer et de zinc qu'on produit en exposant du zinc mélangé à quelques morceaux de fer à une température exactement au-dessous de celle à laquelle le métal distille dans un vase de fer luté avec le plus grand soin à l'exception d'un tube qui se rend en dehors du fourneau, absolument de la même manière que dans le procédé ordinaire de la distillation du zinc. Au moyen de cette exposition à la chaleur pendant quelques heures, le zinc en refroidissant se transforme en un composé cristallin qu'il est facile de réduire en poudre. Je pulvérise ce composé inégalement, je le mélange à la plombagine, et comme il réduit très aisément un grand nombre de sels métalliques, à cause de sa grande affinité pour l'oxygène, je le trouve extrêmement utile pour préparer des tissus métalliques.

Pour obtenir une surface conductrice vivreuse, je commence par imprégner le tissu d'un sel de cuivre, que je réduis ensuite à l'aide de la substance que les chimistes appellent glycérine (?). On pourrait aussi employer beaucoup d'autres substances comme agents de réduction pour précipiter le métal sur le tissu préalablement imprégné avec la solution d'un sel métallique, et enfin le métal pourrait être éduité en mettant le tissu en communication avec un appareil galvanique, de manière à ce que l'hydrogène dégagé en traversât les mailles, et même le pénétrât intimement.

Si on veut préparer une surface conductrice d'argent ou d'or, on expose le tissu imprégné, avec la solution d'un sel de l'un de ces deux métaux, à l'action d'un courant d'hydrogène phosphoré ou d'un autre gaz, de la manière suivante.

On dépose le tissu dans une chambre construite avec des matériaux convenables, et qu'on puisse rendre aussi imperméable

qu'il est possible. A l'une de ses extrémités, on introduit le bec d'une cornue, dans laquelle on produit de l'hydrogène phosphoré, tandis qu'à l'autre extrémité on adapte un petit tube courbe, qui ramène le gaz dans une cuve pneumatique à eau ordinaire près du point où s'insère le bec de la cornue. On introduit aussi dans cette chambre un autre tube provenant du tuyau d'un gazomètre ou autre réservoir quelconque, afin de pouvoir le remplir, soit d'hydrogène pur, soit de gaz d'éclairage obtenu par les moyens ordinaires. On fait passer dans la chambre un courant de ces gaz jusqu'à ce que l'examen du gaz qui s'échappe par le tube courbe de la cuve pneumatique démontre que tout l'air atmosphérique a été expulsé de la chambre, et c'est alors qu'on fait arriver dans cette chambre le gaz phosphoré qui complète la réduction du métal.

Pour générer ce gaz on se sert du moyen ordinaire, c'est-à-dire du phosphore et de la potasse caustique en solution, en recouvrant la surface de la potasse caustique avec une petite quantité d'éther qui, étant volatilisé par l'application de la chaleur, chasse l'air de la cornue, et s'oppose à la combustion de l'hydrogène phosphoré, qui aurait lieu infailliblement lorsqu'il se trouverait en contact avec l'air atmosphérique.

On peut se servir de bien des moyens pour produire la précipitation électrique du métal, mais en voici un qui a constamment réussi.

On prend une plaque de fer ou feuille de tôle, dont on protège une des faces avec un enduit poreux, en se servant des matériaux ordinairement employés dans les batteries galvaniques. Ce que j'ai trouvé de mieux à cet égard est un mélange à parties égales de plâtre fin et de ciment romain, dont on fait usage pour enduire l'une des faces de la plaque de fer. Sur l'autre face de cette plaque en fer, on fixe le tissu sur lequel on veut qu'il y ait précipitation de métal, avec de la cire ou toute autre substance propre à cet usage, mais qui soit insoluble dans la solution métallique. Après avoir disposé de cette manière deux ou un plus grand nombre de plaques, on les met en communication, puis le tout ainsi disposé est plongé dans un grand vaisseau renfermant la solution du métal qu'il s'agit de précipiter.

Voici encore une autre méthode dont le succès nous a toujours paru certain.

Dans cette méthode, on fait usage d'une plaque de zinc amalgamé ou d'un autre métal combiné à la surface avec le mercure, et lorsque le tissu a été collé dessus, on frotte la surface de celui-ci avec l'alliage de zinc et fer très finement pulvérisé dont il a été question ci-dessus. Le tissu fixé au métal est alors plongé dans une solution métallique convenable et mis en communication avec la plaque zinc d'une batterie galvanique, tandis qu'une autre plaque ou pièce de métal qu'il s'agit de précipiter est attachée à la plaque cuivre de la batterie. Le reste de l'opération, c'est à dire la précipitation de ce métal sur le tissu, s'exécute de la manière ordinaire.

*Notices chimico-techniques; par le docteur R. BOETGER.*

**I. Moyen simple pour distinguer les fils de coton dans les tissus de lin et de chanvre.** On a fait dans ces derniers temps, un

grand nombre d'essais pour trouver un moyen propre à faire reconnaître et à démontrer l'existence des fils de coton dans les tissus de lin et de chanvre; mais tous ceux qui ont été publiés jusqu'à ce jour portent un cachet trop décidé d'imperfection pour qu'on puisse les recommander, et même, la plupart d'entre eux sont tellement défectueux et impraticables, quoique la chose ait une certaine importance, que les sociétés scientifiques haut placées n'ont pas dédaigné de proposer un prix pour la solution de la question suivante: Existe-t-il un moyen sur lequel on puisse compter pour reconnaître et démontrer l'existence des fils de coton dans les tissus de lin? Comme j'ai été plusieurs fois sollicité, tant par des particuliers que par des maisons de commerce, de fixer mon attention sur ce sujet, et que, d'ailleurs, il était naturellement de mon propre intérêt, d'avoir, lorsque j'avais des échantillons de toile à faire, un moyen simple à ma disposition pour distinguer de la toile en pur lin ou en chanvre, de la toile dans laquelle on aurait introduit à dessein du coton, j'ai pris la résolution de faire sur ce sujet quelques expériences qui, après de longues et vaines recherches, m'ont enfin conduit au résultat que je désirais atteindre. Je vais donc démontrer qu'on peut en effet distinguer à l'œil seul les filaments ou brins du lin ou du chanvre de ceux du coton, quoique leur constitution chimique soit absolument identique, par l'application d'un moyen chimique bien simple.

Le moyen indiqué et recommandé principalement jusqu'à ce jour par les journaux consistait dans le suivant: on plonge le tissu qu'on veut soumettre à l'essai dans une solution très saturée de sucre et de sel commun; on laisse sécher, puis on fait brûler à feu nu tous ensemble les fils de la trame et de la chaîne. Les fils qui, après cette combustion, se sont carbonisés avec une couleur grisâtre, sont des fils de lin; au contraire, ceux qui ont pris une couleur noire, sont des fils de coton.

J'ai soumis ce procédé à des épreuves soignées, je l'ai répété sur plusieurs mélanges faits à dessein, et toujours sans qu'il présentât un résultat net et non équivoque. Ce moyen d'épreuve est même tellement défectueux et peu certain, qu'il faut le repousser entièrement.

Un autre procédé non moins prôné, et que la Société industrielle de Carlsruhe a cru devoir encourager par une médaille, comme un des plus propres à faire reconnaître le mélange du coton dans les tissus de fil, consiste en ceci: on coupe dans le tissu qu'on veut éprouver un petit carré sur les bords, et l'on tire de la trame et de la chaîne quelques fils dont on cherche à enlever l'apprêt, en les faisant infuser, soit dans l'eau bouillante pure, soit dans de l'eau de savon, soit enfin dans une lessive alcaline. Cela fait, on place les fils ainsi préparés, ainsi qu'un petit morceau de toile bien séché, dans un tube de verre d'environ 12 millimètres de diamètre, qu'on chauffe sur une lampe à esprit de vin jusqu'à ce que les pièces soumises à l'essai prennent une teinte jaune paille décidée. Comme les corps se dilatent par la chaleur, il doit arriver que, sous l'influence de celle-ci, les brins du lin et du chanvre qui ont été enroulés ou tordus par la filature, se déroulent, s'étendent, et reprennent leur direction naturelle et droite; en conséquence, ils doivent se presser da-



vantage les uns à côté des autres, et le fil doit, par suite, paraître plus fin, et son éclat être augmenté; les brins de coton, d'un autre côté, qui sont pressés et serrés irrégulièrement et tordus inégalement, doivent se retordre encore davantage par la chaleur de façon, s'ils font surtout saillie sur le tissu, qu'ils paraissent notablement plus gros et plus pleins dans le tissu.

Ce moyen, soumis également aux épreuves les plus précises et les plus soignées, n'a pas paru propre à fournir de bons résultats, et cela dans presque tous les essais où j'ai tenté d'en faire l'application. Même une analyse de ce genre, faite par voie microscopique, n'a pas été aussi satisfaisante qu'on a cru pouvoir l'admettre jusqu'à présent, car, indépendamment de ce que cette analyse présente, même aux personnes exercées aux recherches microscopiques, des difficultés pour distinguer avec certitude complète les filaments de lin ou de chanvre de ceux de coton, et de constater la présence des uns et des autres, les épreuves de cette espèce offrent une telle incertitude avec l'appareil un peu compliqué dont il est question, et par conséquent supposent dans l'expérimentateur un tel exercice et une telle finesse dans l'organe de la vue, qu'il doit certainement y avoir, dans un public, un grand nombre d'individus qui ne pourraient les entreprendre.

La chose est toute différente lorsqu'il s'agit de reconnaître, au moyen du microscope, un filament d'*origine animale*. Ce filament présente, en effet, dans toute sa structure, des différences si tranchées avec un filament végétal, qu'il est impossible, même aux personnes les moins exercées aux observations avec cet instrument, de ne pas le reconnaître immédiatement. Par la voie chimique, cette différence, surtout si on emploie l'acide nitrique, se manifeste à l'instant même d'une manière encore plus tranchée, puisque, comme on sait, le brin de laine, et, en général, la plupart des matières d'origine animale se colorent en *jaune* plus ou moins foncé, par l'action de cet acide nitrique, tandis que le coton, même par un long séjour dans cet acide, n'est point du moins très peu coloré en jaune. En effet, si on chauffe un petit morceau d'un tissu de laine, mélangé de coton, pendant quelques minutes dans l'acide nitrique, qu'on lave dans l'eau, sèche superficiellement seulement, en mettant dans un double de papier à filtre, et qu'on tire quelques fils tant de la trame que de la chaîne, on reconnaît alors parfaitement les fils de coton à leur blancheur, et ceux de laine à leur couleur jaune.

C'est une réaction du même genre que j'ai cherché à produire sur les mélanges de coton et de fil de lin ou de chanvre. L'acide nitrique ne convenait pas dans ce cas; d'un autre côté, les solutions alcalines caustiques au degré ordinaire de concentration (c'est-à-dire 4 parties de potasse hydratée pour 6 à 8 parties d'eau), ainsi que cent autres espèces de solutions salines et d'acides dont j'ai fait l'essai, n'ont jamais donné des résultats satisfaisants; mais, dans mes essais, j'ai eu l'occasion de remarquer que l'alcali caustique paraissait être le corps le plus propre à atteindre le but désiré, attendu qu'il m'a semblé que la fibre ligneuse du coton se comportait alors sous certaines conditions un peu différemment

de celle du chanvre et du lin. Après bien des tentatives, j'ai fixé mon attention sur les divers degrés de concentration de la lessive de potasse, et j'ai enfin trouvé qu'une solution consistant à parties égales de potasse hydratée et d'eau, colorait assez fortement en jaune, à la température de l'eau bouillante, les fils de lin et de chanvre, tandis qu'elle était presque sans action sur ceux de coton. On du moins les colorait en jaune si faiblement que, sans la moindre erreur, on pouvait déjà à l'œil nu, distinguer positivement les deux sortes de fil, à tel point même qu'il était possible d'indiquer nettement les proportions respectives dans lesquelles ils entraient dans le tissu soumis à l'essai.

Pour faire cette épreuve, on prend un morceau du tissu à essayer de quelques centimètres carrés, et on le plonge dans un mélange qui est déjà dans une vive ébullition de parties égales en poids d'hydrate, de potasse et d'eau, et on l'y abandonne pendant deux minutes, on l'enlève alors avec une baguette de verre, on l'exprime légèrement sans le laver préalablement à l'eau, en le déposant entre des doubles de papier à filtre, puis on tire une dizaine de fils, tant de la chaîne que de la trame; alors on distingue immédiatement ceux qui sont en coton de ceux qui sont en lin ou en chanvre; ceux colorés en jaune foncé sont les fils de lin ou de chanvre; ceux qui sont blancs ou blancs jaunâtre sont les fils de coton.

Il est inutile de dire que ce mode d'épreuve, qui ne manque jamais et que chacun peut répéter avec facilité, n'est applicable qu'aux tissus en *blanc*, et non à ceux teints ou imprimés.

II. *Moyen pour recueillir l'acide chromique en grosses aiguilles.* — Parmi tous les procédés qui ont été proposés pour préparer l'acide chromique à peu de frais, celui communiqué par le docteur Fritzsche, paraît, sous ce rapport, mériter la préférence, d'une part, parce qu'il présente une manipulation facile, et, de l'autre, parce qu'il réussit constamment. Ce procédé repose, comme on sait, sur ce qu'une solution très concentrée de bichromate de potasse peut être aisément décomposée par l'acide sulfurique concentré, de façon que la majeure partie de l'acide sulfurique se combine avec la potasse pour former du sulfate de cette base, tandis que l'acide chromique, qui n'y est que peu soluble, s'en sépare sous la forme de belles paillettes colorées en rouge. Pour débarrasser l'acide chromique ainsi obtenu, tant de l'acide sulfurique qui peut y adhérer mécaniquement, que du sulfate de potasse, on jette le tout sur un entonnoir en verre, dont on a préalablement chargé le fond avec de l'asbeste ou verte ou des fragments de verre, et abandonné cet acide dans l'entonnoir, qu'on recouvre d'une plaque de verre, jusqu'à ce qu'il se soit redémit à une masse pâteuse et demi-sèche. Dans cet état, on l'étend sur des tuiles ou briques poreuses bien sèches; on couvre avec une cloche en verre pour mettre à l'abri de la poussière et éviter toute décomposition, et on abandonne jusqu'à ce que le tout soit transformé en une poudre bien sèche. Sous cette forme, cet acide renferme encore une grande quantité de sulfate de potasse, et il faut encore le faire dissoudre une ou deux fois dans l'eau, le séparer de ce sulfate, qui l'abandonne aisément, puis enfin le faire cristalliser

au-dessus d'un vase rempli d'acide sulfurique. On n'obtient cet acide dans un état de pureté qu'au bout de plusieurs semaines, et encore, la plupart du temps, sous formes de petits groupes mamelonnés, mais jamais en cristaux définis.

D'après un mode de préparation proposé plus récemment par M. Warrington, on peut obtenir cet acide plus rapidement et en cristaux, qui, par fois, ont plusieurs centimètres de longueur. Ce mode, je désire d'autant plus attirer l'attention à son égard, qu'il a été reproduit d'une manière défectueuse dans la plupart des recueils périodiques. On réussit généralement bien en opérant de la manière suivante.

On prépare à la chaleur de l'ébullition une solution parfaitement saturée de bichromate de potasse; on abandonne au repos pendant vingt-quatre heures, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'à la température moyenne de l'atmosphère il ne se forme pas encore en apparence de cristaux. On prend de cette dissolution parfaitement saturée à cette température moyenne, un volume qu'on verse peu à peu, et en filet mince, dans 1 1/2 volume d'acide sulfurique concentré anglais, en agitant constamment ce dernier acide. Quand tout est versé, on couvre aussitôt le vase de porcelaine dans lequel le mélange a été opéré avec un couvercle de bois bien ajusté, et on abandonne au repos. Déjà, au bout de une et au plus de trois heures, on voit, dans le vase qui s'est refroidi, l'acide chromique, qui a complètement cristallisé en grosses et belles aiguilles colorées en rouge cramoisi foncé. Les cristaux adhèrent assez fortement à la paroi de la capsule de porcelaine pour qu'on puisse très aisément décanter en penchant le vase, la liqueur surnageante fortement colorée en brun, et que, suivant le procédé de M. Woehler, on peut très bien faire servir à la décoloration du phosphore. Cette décantation opérée, on transporte avec une spatule de porcelaine ou de verre, les cristaux sur des huiles absorbantes, on les couvre d'une cloche, et on les y abandonne jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement secs, ce qui exige environ 24 heures. L'acide chromique ainsi préparé en beaux cristaux en aiguilles, renferme encore des traces d'acide sulfurique, mais on peut l'obtenir parfaitement pur pour les analyses chimiques par des dissolutions et des cristallisations successives sur l'acide sulfurique. (La fin au prochain numero).

#### De la glypographie.

La glypographie est une nouvelle méthode de gravure inventée en Angleterre, dans laquelle on fait jouer un rôle à l'action délicate du procédé de l'électrotypie pour la production de certains effets désirés. Le principe de cette invention consiste à déposer dans les traits entaillés sur une plaque une substance douce et une couche de cuivre, qui devient naturellement une contre-épreuve exacte de ces traits. L'impression qu'on obtient ainsi est imprimée de la même manière que les caractères typographiques ou les vignettes sur bois. La glypographie est donc une sorte de stéréotypage au moyen de l'électrotypie, avec cette différence toutefois que le stéréotypage est pris, non pas sur un caractère ou un bloc secondaire, mais sur le dessin et le travail même de l'artiste.



ici comment M. Palmer, inventeur de ce nouveau procédé, décrit la manière particulière dont il faut procéder pour faire le dessin.

On prend une planche ordinaire de cuivre semblable à celle dont on se sert dans la gravure en taille-douce, on la noircit sur le côté poli, et on y étale une couche très légère d'une composition blanche opaque, ressemblant à de la cire blanche par sa nature et son aspect. Cela fait, la plaque est préparée.

Afin de pouvoir dessiner convenablement sur ces planches, on fait usage de différentes espèces de pointes, suivant les effets qu'on veut produire et les instructions que je donne, et avec ces outils on relève partout où on les fait passer une portion de la composition blanche, ce qui met à découvert la surface noircie de la planche, et forme un contraste frappant qui permet à l'artiste de se rendre tout de suite, sur le fond blanc environnant, compte de l'effet qu'il se propose de produire.

Le dessin étant terminé est alors mis dans les mains d'une autre personne qui examine très attentivement et minutieusement, pour voir si une partie quelconque du travail n'aurait pas été en dommagée ou remplie par la poussière ou quelques ornières. En sortant de ses mains, cette planche passe dans celles d'une troisième personne, qui la met en contact avec une substance ayant une affinité chimique pour les portions de la composition qui la recouvre encore, au moyen de quoi ces portions acquièrent une élévation à laquelle on peut donner telle épaisseur qu'on désire. Au moyen d'une manipulation soignée, les clairs du dessin deviennent d'une épaisseur uniforme sur toute la surface de la planche. Il reste toutefois encore quelque chose à faire. La hauteur de ces portions du bloc qui ne doivent pas imprimer doit, jusqu'à un certain point, être proportionnelle à leur surface, par conséquent les clairs qui règnent sur une surface plus tendue ont besoin d'être élevés sur la planche à une épaisseur plus considérable, afin de produire de la profondeur. Cette partie du procédé est purement mécanique et s'exécute aisément.

Il est indispensable que les surfaces imprimantes d'un bloc préparé pour la presse présentent un relief tel qu'il n'y ait aucune probabilité que le rouleau distributeur encre puisse toucher le fond des interstices qui les séparent quand il passera sur elles. On y parvient dans la gravure sur bois en creusant ces parties intermédiaires qui forment les clairs à l'impression jusqu'à une profondeur suffisante; mais en lithographie, la profondeur de ces parties est formée par les portions de la composition blanche qui restent sur la planche, auxquelles on donne l'épaisseur ou la hauteur relative à la profondeur que ces interstices blancs doivent avoir sur le bloc, puisque ce dernier est un moule ou une contre-épreuve de la première. Si la composition blanche était étendue d'abord sur la planche à une épaisseur aussi considérable que cela est nécessaire, il serait impossible à l'artiste de dessiner avec finesse, délicatesse et liberté; par conséquent on conduit la planche d'une couche aussi mince que possible avant d'y tracer le dessin, et on obtient l'épaisseur par le moyen qui vient d'être décrit.

La plaque ainsi préparée est inspectée

de nouveau avec une scrupuleuse attention au moyen d'une forte loupe, et examinée jusque dans ses moindres détails pour s'assurer si elle est prête à être soumise à l'opération suivante, qui consiste à la placer dans une auge et à l'y soumettre à l'action d'une batterie galvanique qui dépose du cuivre dans toutes les profondeurs des traits, remplit ceux-ci, et qui étend du métal sur toute la surface de la composition jusqu'à ce qu'on ait obtenu une plaque de cuivre suffisamment épaisse qu'on enlève, et présente alors un moulage parfait du dessin qui a servi à la cliché.

Enfin la plaque métallique ainsi produite est soudée à une autre pièce de métal pour l'empêcher de fléchir; puis on la monte sur un bloc de bois, afin de l'amener à la hauteur des caractères d'impression. Ces opérations étant terminées, la plaque est prête à être mise sous presse.

Il est nécessaire aussi de rappeler que si quelques portions du bloc ont besoin d'être abaissées, on y procède avec la plus grande facilité lors du montage.

Nous regrettons de ne pouvoir entrer dans des détails plus précis et plus étendus sur le procédé de M. Palmer; mais les spécimens de glyptographie que nous avons eu l'occasion de voir, nous ont présenté une finesse d'exécution bien supérieure à celle de la gravure sur bois, et une hardiesse de dessin qu'on ne voit pas communément dans ce genre de gravure.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### Origine des ducs et duchés.

Du temps de l'empereur Probus, en 276, les généraux de divers corps de troupes étaient désignés sous le nom de ducs, *Duces*. C'est l'origine des ducs, qui furent quelque temps après gouverneurs des provinces. Dès le règne de Dioclétien, ces gouverneurs en prirent le titre; mais il n'était encore qu'usurpé. Il devint plus commun sous Constantin; on, pour mieux dire, cette dignité fut instituée par Constantin; en 330 (3); car, ce n'est qu'après le transport du siège impérial à Constantinople, qu'on trouve les noms de ducs d'Isaurie, de Phénicie, de la Palestine, de l'Arabie, etc., employés plus ordinairement. Ces titres, et les fonctions qui y étaient attachées, n'étaient d'abord que des commissions; ce qui le prouve, c'est que les enfants des gouverneurs n'héritaient pas de leur dignité, et que les empereurs les déposaient quand ils voulaient. M. le Beau, prétend au contraire que le titre de duc était celui des commandans en chef, répartis sur les frontières, et qu'ils étaient perpétuels; qu'afin de les attacher au département dont la défense leur était confiée, Constantin leur assigna, dans le lieu même, des terres considérables, qu'ils possédaient en toute franchise, avec droit de les faire passer à leurs héritiers militaires; que ces terres s'appelaient *Bénéfices*, et que c'est, selon un grand nombre d'auteurs, le plus ancien modèle des fiefs. Il paraît que le titre de *Duc* fut même, sous les enfants de Constantin, l'apanage des proconsuls ou préfets, qui n'étaient que des espèces de lieutenans de police. L'invasion des barbares ne changea rien à ces titres. Au 6<sup>e</sup> siècle, les ducs étaient chargés du gouvernement des provinces, et les comtes de

celui des villes. La coutume s'établit dès lors peu à peu en France d'appeler ducs ceux qui gouvernaient plusieurs diocèses, et comtes ceux qui n'en gouvernaient qu'un seul sous les ducs.

La succession héréditaire des duchés est manifeste dès le 8<sup>e</sup> siècle dans la personne d'Eudes, duc d'Aquitaine; mais ce n'est que sous les derniers rois de la seconde race, qu'elle se réalisa par usurpation. Après le commencement du 10<sup>e</sup> siècle, les ducs et les comtes convertirent en principauté les lieux et les villes où ils commandaient avant par commission; et dès lors ils ajoutèrent à leur nom celui de leurs duchés ou de leurs comtés.

Les duchés furent héréditaires en France jusqu'en 1566, que Charles IX ordonna qu'ils seraient reversibles à la couronne au défaut de mâles.

Jusqu'au temps de ce prince, les érections de duchés ne s'étaient faites qu'en faveur des princes du sang. Les premières lettres patentes d'érection en duché-pairie furent données en faveur de Jean, comte de Bretagne, en 1297, pour remplacer la pairie de Champagne, réunie à la couronne par le mariage de Philippe-le-Bel avec Jeanne de Navarre, en 1284. Depuis cette époque, il y a eu plusieurs érections de cette espèce; mais c'était toujours en faveur des princes ou souverains, ou du sang royal. Ce n'est que sous Charles IX, que l'on a commencé à ériger par brevet les terres de quelques seigneurs particuliers en duchés-pairie. Le plus ancien et par conséquent le premier duché-pairie de cette dernière sorte est celui d'Usez, érigé en 1572.

Le premier prélat français qui ait pris le titre de duc est Robert de Courtenay, qui monta le siège de Reims, en 1299.

Le roi Edouard III fut le premier qui établit la dignité de duc en Angleterre, au 14<sup>e</sup> siècle: il créa son fils Edouard duc de Cornouaille.

Les chartes où il est fait mention de duchés possédés en propre et par forme d'héritage, doivent passer pour fausses; si elles sont antérieures à Charles-le-Simple en France, et à Henri l'Oiseleur en Allemagne: il en faut excepter, en France, Eudes, duc d'Aquitaine.

EXPLICATION des abréviations commençant par la lettre D que l'on trouve sur les monuments et les manuscrits.

D. — Deus, Dei, Dominus, decus, divus, devotus, dicavit, diebus, decimus, decuria, decurio, domus, domiseda, donum, datum, decretum, quingenta.

D. — Est mis quelquefois pour T; il est ajouté quelquefois à la fin des anciens mots latins.

Δ — Quartum.

D. — Divus Augustus, dignitas amicorum, dulcis anima.

DA. — Dona.

D.Æ. — De ærario.

D. A. M. S. AV. — De avibus malè seuserunt augures.

D. AUG. — Deo Augusto. Divo Augusto.

D. B. — Decius Brutus.

D. B. C. — De benè consulentibus, ou de bono communi.

D. B. DD. — De bonis dixerunt, ou dederrunt.

D. B. I. — Diis benè juvantibus, de bono judicio.

D. B. IN. — De bonis incertis.

D. B. MB. — De benè merentibus



D. B. N. — De bonis nostris, de benè notatis.  
 D. B. QVESQVAS. = Dulcis benè quiescas.  
 D. B. S. F. — De bonis suis fecit.  
 D. B. V. — De bonis virginis.  
 D. C. — Dies conceptivus.  
 D. C. A. — Divus Cæsar Augustus.  
 D. C. CÆS. — Divus Caius Cæsar.  
 D. C. D. C. D. E. — Diebus Cæsaridis dictatoris causa dicata est.  
 D. C. N. N. B. D. — De Cæsare nemo non benè dicat.  
 D. C. D. P. — Dies cum dedit publicè.  
 D. C. S. — De consulum sententiâ, ou de consulis, ou consilii sententiâ.  
 DCT. — Detractum.  
 D. D. Deo dicavit, dotis datio, Deus dedit, Diis dantibus, dono dedit, dedicavit, damnatum dedit, dies dedit, dandas dedicaverunt.  
 D. DD. — Dono dederunt.  
 D. D. D. = Datus decreto decurionum, ou dono dedit, dicavit.  
 D. DD. A. A. A. — Dedicarunt, dederunt, dono auro, argento, ære.  
 D. D. D. D. — Dignum Deo donum dicavit.  
 DD. E. H. L. IO. LIB. DN. MAR. PV. ET. LI. P. — Dedicatus est hic locus Jovi liberatori, deinde Marti pugnatori et Libero patri.  
 DD. IMM. S. — Diis immortalibus sacrum.  
 D. D. L. M. — Dono dedit libero munera.  
 DD. M. V. — Dies mali venerunt.  
 D. DN. M. P. — Dare de nutu mihi parat.  
 DD. NN. — Domini nostri.  
 DDPP. — Depositio.  
 D. D. Q. — Dedit, donavitque.  
 D. D. Q. O. H. L. S. E. V. — Diis, deabusque omnibus hunc locum sacrum esse voluerunt.  
 D. DQ. S. — Diis deabusque sacrum.  
 Δ. E. Δύμου ἐν γῆ, Populi rogatu  
 DEC. XIII. AUG. XII. POP. XI. — Decurionibus denariis tredecim, augustalibus duodecim, populo undecim.  
 DET. — Detractum.  
 D. F. Dotem fecit. Decii filius.  
 D. G. — Dedit gratis.  
 DI. — *Changé en Z*; Zabolus pour Diabolus.  
 DIC. — Dictator.  
 DIEB. — Diebus.  
 DIG. M. — Dignus memoriâ.  
 DIL. — Dillectus.  
 D. I. L. IV. A. — De isto lapide invenies aurum.  
 D. IN. M. S. — Diis inferis malè sacrum.  
 D. I. P. — Dormit in pace.  
 D. IPS. — De ipsis.  
 D. L. — Donavit locum, dono legavit, dedit legem, de loco.  
 DL. — Delego.  
 D. L. D. P. — Diis locum dedit publicè.  
 D. L. S. — Diis laribus sacrum.  
 D. M. — Diis Manibus, domus mortis, Divus, maximus, Diis maximis, dolum malum, donavit monumentum.  
 D. M. Æ. — Deo magno æterno.  
 D. M. B. F. — Diis Manibus bene merentibus fecit.  
 D. M. FV. C. — Dolo malo, fraudisve causâ.  
 DMI○○○. — Quingenta et quinquaginta millia  
 D. M. L. — De malè loquentibus.  
 D. M. M. — Diis Manibus Mæviorum.  
 D. M. S. — Divis Manibus sacrum, dormiunt mortui securi.  
 D. M. S. C. P. — Dies malus sequitur cras pejus.  
 D. M. S. C. S. RPP. T. DEINV. CR. — Dies malus sequitur, cras si ruperis tonitrua deiuvnies carbones.

D. N. — Dominus noster, usité sur les médailles, seulement depuis Domitien, tout au plus sous les successeurs de Sévère, jamais sur les médailles des Francs.  
 D. N. — Dominus.  
 D. N. G. Diutius non gaudebis.  
 D. N. MQ. SQ. — Devotus namini, majestatique, statique.  
 DNN. — Domini.  
 D. N. P. F. S. — De numeratâ pecuniâ facies sacrum.  
 D. O. — Deo optimo. Diis omnibus.  
 D. O. Æ. — Deo optimo æterno.  
 DOL. — Dulcissimus.  
 D. O. M. — Deo optimo, maximo.  
 DOMS COS. XIII. LVD. SÆC. F. C. — Dominus consul XIII ludos sæculares faciendos curavit.  
 DOT. — Dotem.  
 DOT. R. — Dotem recuperavit  
 DO. TRA. ou TRIN. Divo Trajano.  
 DO. VAL. — Divo Valeriano.  
 D. P. — Divus pius, Diis penatibus, dotis promissio, dotem petit, devota persona.  
 D. PEC. R. — De pecuniis repetundis.  
 D. P. F. — Denuntiandi potestatem fecit.  
 D. PF. — De prefecto.  
 DPO. Depositio.  
 D. P. OCC. — De parte occidentali.  
 D. P. ORT. — De parte orientis.  
 D. PP. — Deo perpetuo.  
 D. PS. — De principibus.  
 DPS. — Discipulus.  
 D. P. S. D. L. D. P. — Deo posuit sibi Diis locum dedit publicè.  
 D. Q. — Diis quirinalibus ou Diisque.  
 D. Q. R. — De quarc.  
 D. Q. S. — De quo suprâ, ou die, quo suprâ.  
 D. R. — Drusus.  
 D. RM. — De Romanis.  
 DR. P. — Dare promittit.  
 D. RP. — De republicâ.  
 D. RS. — De regibus.  
 DS. — Deus. Diis.  
 D. S. — Dato solo.  
 D. SP. — De sapientibus.  
 Δ. C. S. — Δύμος. Populus senatus consulto.  
 D. S. P. O. — De suâ pecuniâ obiit.  
 D. SP. S. P. — De sapientiâ suâ perfecit.  
 D. SVP. P. — De supinâ pilâ.  
 DT. — Dum'axat, durat.  
 D. TB. — De tribus.  
 D. T. G. Q. S. — De tuo genio quod sentis.  
 D. TRIB. TL. S. — de tribunali tulit sententiam.  
 D. T. S. P. — Diem tertium, sen perindinum.  
 DUC. DUC. — Ducum ductor, ductorum ductor.  
 DV. — Devotus, donum voluntarium, duplex victoria.  
 D. V. — Devotus vir, Diis volentibus, devotus veste, dies quintus.  
 D. V. BB. — Dillectum vinum bibebant.  
 D. VIII. — Diebus novem.  
 DV. I. S. — Devotus istorum servator.  
 DVL. vel DOL. vel DVLCISS. — Dulcissimus.  
 D. V. M. T. — Dolo, vel malo tuo.  
 D. VS. — Deæ virginis, de virtutibus, de verbis.  
 DVS. — Devotus.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

Les concerts de mademoiselle KORN jouissent chaque année du privilège d'attirer un public nom-

breux et choisi. Cette vogue est justifiée par le talent de la bénéficiaire, l'une de nos premières pianistes femmes, par la position élevée qu'elle occupe dans le monde musical, enfin par le choix des artistes dont elle s'entoure et qui complètent l'ensemble de ces belles soirées. Celle qu'elle annonce pour le 12 mars, dans la salle Herz, sera non moins splendide que les précédentes, car l'affiche nous promet le plaisir d'entendre MM. Alexis Dupont, Lac, Daniela frères, Offenbach, Constant, et enfin la bénéficiaire dont le nom seul suffirait pour attirer la foule.

*Chemin aérien ou véloposte.* — La voie dite dite chemin aérien ou véloposte est formée d'un câble-rail en fils de fer proportionné à la charge à transporter; ce câble est supporté et tendu par des appareils nommés supports tendeurs, dans une inclinaison déterminée suivant la vitesse que l'on veut obtenir, à des distances de 400, 150 et même 200 mètres.

De 1000 en 1000 mètres, suivant les localités, un câble mobile tangent à la ligne de course, fixé à un balancier réacteur chargé à l'avance d'un poids égal à l'effort d'impulsion nécessaire pour surmonter une pente déterminée, soulève à 3 ou 4 mètres inécessiblement, et sur le plan incliné formé par le premier câble, le véhicule ou wagon livré déjà à l'impulsion de sa pesanteur et de sa vitesse acquise.

Toute la force motrice consiste dans le rassemblement à l'avance de poids réacteurs, qui se répartissent à chaque passage de chars pour continuer l'impulsion première. Cette accumulation se fait dans les intervalles de repos, soit par de l'eau, du vent, des animaux, de l'air comprimé ou des appareils électro-magnétiques.

Ce câble-rail, élevé de 4 à 5 mètres au plus au-dessus du sol, laisse disponible le terrain qu'il traverse; ne rompt aucune relation entre les parties d'une propriété, se déplace, se transporte d'une ligne sur une autre; il n'impose aucun bouleversement de terre, aucuns travaux d'art, et joint tous les points en ligne directe à vol d'oiseau.

La voiture est composée de deux roues à gorge qui portent sur le câble de chaque côté, et en contre-bas sont suspendus les deux chars ou wagons qui reçoivent les voyageurs ou les marchandises.

Le véloposte ne présente aucune chance d'accidents graves. L'expérience a prouvé le peu d'appréhension pour cette voie nouvelle; plus de 400 personnes ont couru dans les chars.

*Caveau découvert sous l'église Saint-Georges du château à Caen.* — M. le commandant de Courval ayant il y a quelques mois, fait déblayer l'église Saint-Georges du château, trouva une ouverture scellée au moyen d'une pierre, et qui donnait issue à des caveaux voûtés sous l'église. On y descendait par une espèce de puits carré, dans lequel il y avait à peine assez de place pour placer une échelle. Deux membres de la Société française, avertis par M. le commandant de Courval, ont pénétré dans ce caveau, et ils ont reconnu que les voûtes ne pouvaient être fort anciennes; d'après la manière dont elles sont construites, il serait difficile de leur assigner une date antérieure à la deuxième moitié du dix-septième siècle, et probablement elles ont été pratiquées pour cacher des objets précieux. Du reste, le système qu'on a souvent observé ailleurs se retrouve ici: des deux côtés d'une allée principale sont deux niches ou alcoves destinées à recevoir les objets cachés, et qui pouvaient ensuite être murées. M. de Courval a levé un plan détaillé de ces galeries souterraines qui avaient, dans l'origine, une issue dans le jardin qui borne aujourd'hui l'édifice d'un côté.

## BIBLIOGRAPHIE.

ICONOGRAPHIE ZOOPIYTOLOGIQUE, description par localités et terrains des polyptères fossiles de France et pays environnants; par Hardouin Michelin, avec figures lithographiées par Ludovic Michelin. Dixième livraison. — L'ouvrage formera environ vingt livraisons de une ou deux feuilles de texte et de trois planches. — Prix de la livraison: 3 fr. — Chez P. Bertrand, éditeur, 38, rue Saint-André-des-Arts.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>e</sup>,  
rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 35.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 50. A **l'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui contiennent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue cyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, éditeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 4 mars. — Prix proposés par l'Académie des sciences. — **SCIENCES PHYSIQUES. METEOROLOGIE.** De la connaissance au temps et principalement les tempêtes, trois ou quatre jours à l'avance, par la direction des viles filantes; par M. Couvrier-Gravier. — **CHIMIE.** Sur l'équivalent du zinc; Favre. — Notices histo-techniques; le docteur R. Boetger. — L'Éau régale; Baudrimont. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** Note sur l'emploi de l'iodure de potassium comme moyen chlorométrique; Lassaigne. — **SCIENCES HISTORIQUES. BIOGRAPHIE.** Éloge de Bailly. — **ARCHEOLOGIE.** Notice sur les monnaies et les sceaux des rois Chyprès de la maison de Lusignan. — **FAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 4 mars

L'Académie nomme une commission chargée d'examiner les mémoires envoyés par le concours du grand prix de mathématiques. Cette commission est composée de MM. Liouville.

Binet.  
Arago.  
Poisot.  
Cauchy.

M. Lebert, micrographe distingué, lit un mémoire intitulé : *Recherches microscopiques et physiologiques sur la tuberculose*. Nous reproduisons ici en entier les conclusions de l'important travail de M. Lebert :

1<sup>o</sup>. Les éléments microscopiques constants des tubercules sont : « Des granules moléculaires, une substance interglobulaire hyaline et les corpuscules ou globules propres aux tubercules. Ils ont de 0,005 à 0,01 millim.; leur forme est irrégulière, anguleuse, à angles arrondis; leurs contours sont ordinairement nets et tranchés; ils renferment dans leur intérieur jaunâtre un peu opalin un certain nombre de granules moléculaires mais point de noyau. L'eau, l'éther et les acides faibles ne les altèrent pas; les acides concentrés, de même que l'ammoniaque liquide et la solution concentrée de potasse caustique les dissolvent. »

2<sup>o</sup> Les variations des dimensions des globules du tubercule sont indépendantes de l'âge et des organes dans lesquels les tubercules sont déposés. Le tubercule jaune cru est le plus propre pour leur étude. »

3<sup>o</sup> L'opinion que la substance tuberculeuse et ses globules ne sont qu'une modification du pus, est réfutée par l'inspection microscopique qui montre des

différences tranchées entre les corpuscules du tubercule et ceux du pus; ces derniers sont plus grands, régulièrement sphériques contenant de 1 à 3 noyaux, et offrant une surface grenue comme framboisée. Ils sont ordinairement libres et isolés, tandis que ceux du tubercule, surtout à l'état cru, sont étroitement unis ensemble. Les globules du cancer sont deux à quatre fois plus grands et renferment un noyau dans lequel on trouve souvent un à trois nucléoles.

4<sup>o</sup> Dans le sarcocele ainsi que dans le squirrhe et dans l'encéphaloïde du sein, on rencontre quelquefois une substance jaunâtre caséuse, qui ressemble beaucoup au tubercule, mais l'inspection microscopique n'y démontre que des noyaux de globules de cancer infiltrés de graisse. Ces noyaux, en s'altérant, peuvent offrir quelque ressemblance avec les corpuscules du tubercule. »

5<sup>o</sup> Lorsque le tubercule se ramollit, sa substance interglobulaire se liquéfie, les corpuscules se désagrègent, s'arrondissent et percent, en absorbant du liquide; paraître plus volumineux; cela ne constitue pas un accroissement, mais au contraire un commencement de décomposition. »

6<sup>o</sup> Le pus qui se trouve mêlé aux tubercules ramollis, provient des parties qui l'entourent, et n'est nullement une transformation de la substance tuberculeuse elle-même; mais le pus altère promptement le tubercule et rend ses éléments difficiles à connaître. »

7<sup>o</sup> Les globules du tubercule ramolli finissent par se dissoudre en un liquide granuleux, et le ramollissement passe ainsi à l'état de diffusion. »

8<sup>o</sup> L'état créacé des tubercules se montre sous le microscope sous forme de granules minéraux amorphes, mêlés souvent de cristaux de cholestérine et d'éléments de pigment. Une partie des globules tuberculeux est alors résorbée, tandis que l'autre peut persister pendant long temps à l'état intact. »

9<sup>o</sup> On trouve quelquefois dans le tubercule de la graisse, de la mélanose, des fibres, des globules verdâtres et des cristaux ayant la forme du phosphate ammoniac-magnésien. »

10<sup>o</sup> Les éléments de l'inflammation, de l'exsudation, de la suppuration, et les diverses formes d'épithélium se trouvent quelquefois accidentellement mêlés sous le microscope avec les éléments du tubercule et ont ainsi donné lieu à des erreurs sur la composition de ces derniers. »

11<sup>o</sup> Le siège des tubercules dans les

poumons est ordinairement le tissu cellulaire élastique intervésculaire. Cependant ils sont quelque fois sécrétés dans les vésicules pulmonaires ou dans les bronches capillaires. »

12<sup>o</sup> Le tissu ambiant des tubercules est ou à peu près normal ou enflammé, phlogose, soit lobulaire, soit lobaire, qui n'offre point de caractère spécifique. »

13<sup>o</sup> Le degré de consistance des poumons qui sont le siège d'une inflammation aiguë ou chronique, dépend de leur contenu en fibrine, en blastème liquide ou en globules. Beaucoup de fibrine avec peu de blastème et peu de globules produit l'induration. La prédominance de beaucoup de liquide et de globules produit le ramollissement. Un mélange égal de ces divers éléments produit une consistance moyenne. »

14<sup>o</sup> Les granulations grises demi-transparentes des poumons sont composées de granules tuberculeux, de substance inter-globulaire plus abondante et plus transparente dans le tubercule jaune et de fibres pulmonaires plus ou moins intactes. Elles ne sont, du reste, pas toujours le point de départ du tubercule jaune miliaire; ce dernier peut se former d'emblée comme tel. »

15<sup>o</sup> Les études microscopiques furent l'opinion que la granulation grise est le produit de l'inflammation. »

16<sup>o</sup> La caverne tuberculeuse est un ulcère pulmonaire tout à fait analogue à l'ulcère cutané ou intestinal tuberculeux, et elle n'est pas nécessairement la conséquence d'un travail de suppuration. En général, la phthisie est accompagnée d'une diathèse ulcéreuse. »

17<sup>o</sup> Le liquide des cavernes contient les éléments suivants : a, de la matière tuberculeuse à globules boursoufflés ou diffusés; b, des globules de pus quelquefois en petite quantité; c, des globules puoïdes; d, des globules granuleux; e, du mucus ou du mucus-pus; f, des globules du sang; g, des fibres pulmonaires; h, du pigment noir; i, de l'épithélium; j, des cristaux; k, des globules de graisse. Du reste, on trouve rarement tous ces éléments ensemble. »

18<sup>o</sup> Sous cette couche liquide se trouvent des fausses membranes sous lesquelles on rencontre une véritable membrane pyogénique fibro-vasculaire. Elle est ordinairement incomplète parce que les excréments tuberculeux successifs la soulèvent et la déchirent. »

19<sup>o</sup> Cette membrane pyogénique est un effet curatif de la nature tentant à isoler la caverne pour la cicatrifier. La cicatrisation est souvent favorisée par une sécrétion filreuse nouvelle, accom-





» pagnée dans un certain nombre de cas d'une sécrétion crétacée. »

« 20° L'expectoration des phthisiques renferme les éléments suivants : *a*, du mucus ; *b*, des globules du pus ; *c*, de l'épithélium ; *d*, une substance granuleuse abondante, provenant probablement d'une certaine quantité de matières tuberculeuses différentes ; *e*, des petites pellicules jaunâtres, débris de fausses membranes ; *f*, des fibres pulmonaires ; *g*, des vésicales graisseuses ; *h*, des globules du sang mêlés de fibrine ; *i*, des grands globules granuleux ; *j*, des petits vibrions et des restes d'aliments qui n'y sont mêlés qu'accidentellement, provenant souvent de vases malpropres. »

« 21° L'expectoration des phthisiques n'offre donc en général point de caractères particuliers. Les fibres pulmonaires qu'on y rencontre quelquefois constitueraient le seul indice certain qu'on a affaire à des cavernes tuberculeuses. Du reste, la plus grande partie de l'expectoration provient des bronches et point des cavernes. »

« 22° L'épaississement de la plèvre qui accompagne ordinairement la tuberculisation des poumons, n'a pas sa seule cause dans l'inflammation, mais aussi dans une augmentation de nutrition. La plèvre devient plus vasculaire, parce qu'elle reçoit une partie du sang des capillaires oblitérés de la surface des poumons ; elle devient ainsi un organe supplémentaire de circulation dans la phthisie, et elle augmente encore les anastomoses avec la circulation aortique par ses adhérences intimes avec les parois thoraciques. »

« 23° Il ne se forme, ni autour des tubercules, ni dans les fausses membranes, des plèvres, des vaisseaux nouveaux indépendants de la circulation générale. Les recherches embryogéniques et pathogéniques nous ont conduit à l'opinion que les vaisseaux nouveaux ne se formaient que d'une manière centrifuge, provenant toujours de la circulation générale. »

« 24° La transformation cartilagineuse des fausses membranes n'est qu'un développement fibreux dense ; leur ossification n'est qu'un amas ou un dépôt de substances minérales ou amorphes. »

« 25° Les tubercules du système osseux sont plus rares qu'on ne l'admet généralement aujourd'hui. On prend souvent pour tel du pus concret. En cas de doute, le microscope seul peut décider. »

« 26° Il faut séparer des maladies scrofuleuses les affections tuberculeuses ainsi que les inflammations chroniques des yeux, des glandes, de la peau, des os, et des articulations dans lesquelles l'examen attentif ne serait point découvrir d'éléments dyscrasiques particuliers. En un mot, la détermination rigoureuse des caractères propres aux scrofules devient un besoin de plus en plus urgent dans la science. »

« 27° Les granulations grises des méninges montrent d'une manière bien évidente, dans une trame fibreuse, les globules propres aux tubercules. »

« 28° Le foie est quelquefois le siège d'une tuberculisation très étendue, et alors on le confondrait facilement avec le cancer ; de même que ce dernier offre quelquefois l'apparence du tubercule. Dans le premier cas, le microscope

» montre les globules du tubercule ; dans le second, les globules déformés de l'encéphaloïde. »

« 29° La dégénérescence graisseuse du foie et celle du cœur, très bien décrites par M. Bigot, ontrent, dans la phthisie pulmonaire, une tendance au dépôt graisseux interne, tandis que la graisse disparaît partout dans les organes externes. »

« 30° La perforation intestinale produite par des tubercules du péritoine, amène dans des cas très rares une inflammation adhésive avec les parois abdominales et la formation d'un anus contre nature, qui permet au malade de vivre encore pendant quelque temps. Cette fistule intestinale trouve son analogie dans les fistules bronchiques qu'on rencontre quelquefois chez les phthisiques, soit sur le sternum, soit sur le col. »

« 31° La consistance du tubercule cru sous muqueux des intestins est en général moins ferme que dans d'autres organes. L'ulcère tuberculeux intestinal ne montre point de pus ; on y voit des débris de la membrane muqueuse et de la musculaire mêlés aux globules différents du tubercule et de plus de l'épithélium cylindrique, dont les jeunes cellules pourraient être prises pour des globules du pus. »

« 32° On rencontre quelquefois sur cette membrane muqueuse intestinale malade, des excroissances polypenses, mélanitiques et tuberculeuses. »

« 33° Dans des cas fort rares on trouve de la matière tuberculeuse entre les parois des artères. »

« 34° Le péricarde contient quelquefois beaucoup de matières tuberculeuses dans des anastomoses fausses membranes. Dans un cas d'adhérence du péricarde avec le cœur et toutes les parties ambiantes, il s'était établi des anastomoses entre les vaisseaux de l'artère coronaire et les vaisseaux de la surface des poumons. »

« 35° Les tubercules et le cancer ne s'excluent pas mutuellement. On les rencontre non seulement ensemble, mais il n'est pas même démontré qu'ils s'entravent dans leur marche et leur développement. On ne saurait en général mettre assez de réserve dans l'énonciation des lois d'exclusion en pathologie. »

M. Bousingault lit un rapport sur un mémoire d'jà analysé de M. Casaceca, intitulé : *Recherches sur la composition de la canne crétolée cultivée à la Havane*. Le premier travail important sur la composition de la canne est dû à M. Pélégot, et remonte à 1839. Si l'on a droit d'être surpris qu'aucune recherche n'ait été entreprise dans ce but avant cette époque, il faut l'attribuer à plusieurs causes. Pendant longtemps l'industrie sucrière a été des plus lucratives ; les planteurs jouissaient de cette sécurité qui, chez les individus comme chez les nations, naît d'un manque absolu de concurrence ; des essais infructueux, tentés jusqu'à ce jour ne faisaient que l'affermir, enfin, il était de croyance que le sol des tropiques était nécessaire, indispensable à une abondante production de sucre.

Mais au commencement de ce siècle, les graves événements qui agiterent le monde vinrent révéler aux planteurs combien leur sécurité était mal fondée. La betterave fut placée au rang des plantes saccharifères, et tels furent les progrès de la nouvelle industrie sucrière que bientôt elle devint

compromettante pour les plantations des colonies.

C'est alors que les colons provoquèrent des recherches, et que M. Pélégot leur apprit la richesse réelle de la canne à sucre et en même temps les pertes énormes, incroyables qui ont lieu par suite de l'imperfection de leur fabrication. Il fut alors prouvé que la canne ne renferme pas deux espèces de sucres, l'un cristallisable, l'autre qui ne l'est pas, comme on le croyait communément, et que le rendement moyen qui est, par les procédés actuels, de 7 à 8 pour 100, pourrait être de 18 à 19. La canne ne contient en définitive que du ligneux du sucre et quelques millièmes de substances salines.

L'expérience démontre que la perte énorme qu'on éprouve pendant l'action du moulin résulte de l'imbibition des ligneux par le vesou.

Les analyses de M. Pélégot ont été faites à Paris, sur des produits conservés et préparés dans les Antilles françaises. Il était à désirer qu'elles fussent répétées sur les lieux mêmes de la culture de la canne. C'est ce qu'a fait M. Casaceca. Le vesou a été recueilli au moment même où il décollait du pressoir, et la matière solide, qui s'y trouvait dissoute, a été obtenue par une évaporation exécutée dans le vide sec à la température ordinaire. Cette matière était à quelques millièmes près du sucre cristallisé et presque sans couleur.

Ces analyses démontrent que la composition du vesou est la même pour l'un ou pour l'autre ; mais si l'on considère le végétal dans son ensemble, on voit des différences notables. Le ligneux est bien plus abondant dans la canne de la Havane que dans celle d'Otaïti, examinée par M. Pélégot.

Cette différence explique les quantités si variables de bagasse fournie par la canne. Quelques essais tentés par M. Casaceca lui ont donné les résultats suivants :

De 100 de canne cristallisée, il a obtenu bagasse	65
De 100 de canne rubanée, il a obtenu bagasse	55
De 100 de canne d'Otaïti, il a obtenu	43 1/2

Ces chiffres parlent d'eux mêmes et font voir qu'il ne fallait pas se hâter de conclure d'analyses faites sur une variété que le ligneux qui forme la charpente solide du végétal y existe en moyenne dans les proportions de 9 à 10 pour 100.

M. Bousingault termine son rapport en donnant son approbation à un examen écrit que, fait par M. Casaceca, d'une méthode d'extraction du sucre par épuisement, par l'ivigation de la canne. M. Casaceca n'approuve pas cette méthode. Aux Antilles, en effet, l'eau est rare et suffit à peine aux besoins domestiques, et d'ailleurs dans une aussi grande exploitation, il faudrait toujours craindre les chances de la fermentation. Ces deux considérations ont fait rejeter cette méthode à M. Casaceca et à M. Bousingault.

Ce dernier point du rapport de M. Bousingault a suscité quelques remarques de la part de M. Dumas. M. Dumas s'est demandé s'il ne serait pas possible d'épuiser la canne à sucre par le vesou lui-même en imitant de la sorte les lavages systématiques des salpêtriers. M. Bousingault n'a point partagé l'idée de son savant collègue, et s'il nous était permis d'émettre ici notre opinion, nous dirions qu'il nous



est difficile de comprendre comment on peut espérer obtenir un mode d'épuisement en agissant avec deux substances qui ont au même degré de saturation. Du reste M. Dumas a bientôt modifié son idée première en pensant que besoin serait toujours d'introduire de l'eau dans cette sorte d'lixiviation.

M. Joly, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Toulouse, envoie un travail intitulé : *Recherches sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryologie d'un petit insecte coléoptère (colaspis atra, lat. : vulgo négril)*, qui ravage les luzernes du midi de la France, suivies de l'indication des procédés à employer pour sa destruction.

Déjà inscrit par Olivier de Serres au nombre des *bestioles ennemies de la luzerne*, ce petit coléoptère, qui commet aujourd'hui de si grands dégâts dans nos départements méridionaux, était-il y a vingt ans à peine presque totalement inconnu des naturalistes. M. Joly a essayé de tracer une histoire complète du *colaspis atra*, et en a fait connaître avec détail l'organisation intérieure. Ce coléoptère présente dans l'appareil de la vie de nutrition d'intéressantes particularités ; mais c'est sans contredit le développement du système nerveux qui a offert les détails les plus curieux. Au lieu d'être formé sur le modèle indiqué par la plupart des anatomistes pour la grande majorité des larves des insectes hexapodes, l'est-à-dire composé de deux cordons parallèles offrant de distance en distance des renflements qui viennent se toucher sur la ligne médiane, ou ne sont séparés les uns les autres que par un très léger intervalle, le système nerveux du *colaspis atra*, étudié chez l'embryon, est formé de deux ganglions céphaliques et de onze ganglions rachidiens, tous contigus, tous pourvus de filets nerveux et de cordons interganglionnaires. Les ganglions céphaliques, également contigus mais non soudés à leur partie antérieure, s'écartent postérieurement pour laisser passer l'œsophage. Cet état, assez analogue à celui qu'on observe d'une manière permanente chez quelques larves de coléoptères (*orgites nasicornis*, Swammerdam ; *cetonia aurata*, Léon Dufour), n'est pas transitoire chez l'embryon du *colaspis*. Un peu avant la naissance on voit se former les filets nerveux des ganglions et les premiers cordons interganglionnaires, c'est-à-dire ceux qui unissent les ganglions de la moitié antérieure de la chaîne. Ceux qui servent de moyen d'union entre les ganglions postérieurs n'existent pas lors de l'éclosion, mais on les trouve tous chez la larve âgée de quatre jours. M. Joly est porté à croire que les ganglions eux-mêmes suivent dans leur formation un ordre inverse de celui d'après lequel procèdent les cordons interganglionnaires ; ce qu'il y a de certain, c'est que les ganglions postérieurs offrent chez l'embryon beaucoup plus de consistance que les antérieurs, et c'est seulement chez la larve de cinq jours qu'on voit les lobes céphaliques se réunir au moyen d'une banderlette nerveuse, espèce de corps calleux qu'on n'aperçoit plus chez l'insecte parfait.

Après avoir étudié les mœurs et décrit l'organisation du *colaspis atra*, M. Joly indique les procédés à employer pour le détruire, et donne la préférence à celui qui consiste à retarder la première coupe de la luzerne, parce qu'étant basé sur les habitudes naturelles de l'insecte, ce pro-

céde est, à ses yeux, le plus rationnel et le plus efficace de tous ceux qui ont été proposés jusqu'à ce jour par les agriculteurs.

M. Edmond Becquerel présente un mémoire intitulé : *Des lois qui président à la décomposition électro-chimique des corps*. La première loi qui résulte du travail de M. Edmond Becquerel est la suivante :

Un équivalent d'une combinaison formée par la réunion d'un équivalent d'acide et d'une quantité correspondante de base, exige toujours un équivalent d'électricité pour être décomposé électro chimiquement.

M. E. Becquerel nomme équivalent d'électricité la quantité d'électricité nécessaire pour décomposer un équivalent d'eau.

S'il faut un équivalent d'électricité pour décomposer un équivalent d'une combinaison quelconque, on peut à l'inverse que si les deux éléments électro-positifs et électro-négatifs qui forment la combinaison sont séparés et viennent à se recombiner ensemble par leur réaction chimique, ils dégagent exactement un équivalent d'électricité : de là, en se reportant à la loi énoncée plus haut, M. Becquerel en déduit les conclusions suivantes, qu'il regarde comme très importantes pour la chimie moléculaire.

1° Lorsqu'un équivalent d'un corps soit simple soit composé se combine avec un ou plusieurs équivalents d'un autre corps, si le premier joue le rôle d'acide dans la combinaison, le dégagement d'électricité qui résulte de leur action chimique est tel qu'il se produit toujours un équivalent d'électricité ;

2° Si un équivalent d'un corps tel que l'oxygène s'est déjà combiné avec un autre qui joue le rôle de base, et que la combinaison s'unisse de nouveau avec un équivalent du premier corps, c'est-à-dire d'oxygène pour former un deutose, il se dégage encore, lors de cette dernière action, un équivalent d'électricité.

Ainsi la quantité d'électricité dégagée ne dépend que du corps qui joue le rôle d'acide dans la combinaison.

Ces résultats tendent à prouver de plus en plus qu'il existe un rapport constant entre la théorie chimique des équivalents et les décompositions par l'électricité.

M. de La Barre fils envoie un mémoire sur le caoutchouc appliqué à la stomatologie. Ce dentiste prétend avoir utilement employé le caoutchouc dans une foule de cas de chirurgie dentaire. Ainsi, dans le décroisement des dents, le caoutchouc peut être employé pour ramener à leur position normale ces organes, qui se sont déplacés. M. de La Barre place alors entre les dents de petites lames de caoutchouc qui, sous l'influence de la chaleur et de l'humidité, se gonflent, et par cette dilatation même font que les dents reviennent à la position qu'elles doivent naturellement avoir. M. de La Barre cite encore plusieurs autres cas dans lesquels il s'est servi avec succès du caoutchouc ; mais nous ne pouvons pas entrer dans de plus longs détails sur cette communication.

M. Barral présente un mémoire sur la façade pour les poêles et fourneaux de cheminée.

E. F.

#### Prix proposés par l'Académie des sciences.

Dans notre compte-rendu de la séance du 26 février, par suite d'erreur, les prix proposés par l'Académie n'ont pas été publiés. Nous réparons aujourd'hui cette omission. Nous avons retranché cependant les questions indiquées précédemment et pour lesquelles les prix n'ont pas encore été décernés, quand on le temps pour remettre les mémoires au secrétariat, était écoulé.

*Grand prix des sciences mathématiques proposé en 1844, pour être décerné en 1847.* — L'Académie propose pour sujet du grand prix des sciences mathématiques de 1844, qu'elle décernera, s'il y a lieu, dans la séance publique de 1847, la question suivante : « Etablir les équations des mouvements généraux de l'atmosphère terrestre, en ayant égard à la rotation de la terre, à l'action calorifique du soleil, et aux forces attractives du soleil et de la lune. » — Les auteurs sont invités à faire voir la concordance de leur théorie avec quelques uns des mouvements atmosphériques les mieux constatés. Si la question n'était pas complètement résolue, mais que l'auteur d'un mémoire eût fait quelque pas important vers sa solution, l'Académie pourrait accorder le prix.

Les pièces de concours devront être remises au secrétariat de l'Institut avant le 1<sup>er</sup> mars 1847.

*Prix d'astronomie, fondé par M. de La Lande.* — La médaille fondée par M. de La Lande, pour être accordée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs (les membres de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante, le mémoire ou le travail le plus utile au progrès de l'astronomie, sera décernée dans la prochaine séance publique. La médaille est de la valeur de 655 fr.

*Grand prix des sciences physiques pour 1845.* — L'Académie propose pour sujet du grand prix des sciences physiques, qui sera décerné, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1845, la question suivante : « Démontrer par une étude nouvelle et approfondie et par la description, accompagnée de figures, des organes de la reproduction des deux sexes, dans les cinq classes d'animaux vertébrés, l'analogie des parties qui constituent ces organes, la marche de leur dégradation, et les bases que peut y trouver la classification générale des espèces de ce type. »

Une espèce bien choisie dans chaque classe, et telle que les faits avancés puissent être vérifiés et appréciés facilement : par exemple, un lapin ou un cochon d'Inde pour la classe des mammifères ; un pigeon ou un gallinacé pour celle des oiseaux ; un lézard ou une couleuvre pour celle des reptiles ; une grenouille ou une salamandre pour celle des amphibiens ; et enfin une espèce de carpe, de loche ou même d'épinoche et de lamproie pour celle des poissons : animaux que l'on peut tous se procurer partout en Europe communément, suffira sans doute pour fournir aux concurrents les bases de la démonstration demandée par l'Académie ; toutefois, ils devront s'aider habilement des faits acquis à ce sujet dans l'état actuel de la science de l'organisation, sur des animaux plus rarement à la portée de l'observation, comme les didelphes, les ornithorhynques, les raies et les myxins, sans la considération desquels, en effet, la démonstration resterait nécessairement incomplète. — Les mémoires devront être parvenus au secrétariat de l'Institut avant le 31 décembre 1845.

*Grand prix des sciences physiques proposé pour 1845, et remis au concours pour 1844.* — L'Académie rappelle qu'elle a proposé pour sujet d'un grand prix des sciences physiques qui sera décerné, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1845, la question suivante : « Déterminer par des expériences précises les quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques. » Plusieurs physiciens distingués ont cherché à déterminer par des expériences directes les quantités de chaleur dégagées pendant la combinaison de quelques corps simples avec l'oxygène ; mais leurs résultats présentent des divergences trop grandes pour que l'on puisse les regarder comme suffisamment établis, même pour les corps tels que l'hydrogène et le carbone, qui ont le plus particulièrement fixé leur attention. L'Académie propose de déterminer par des expériences précises : 1° la chaleur dégagée par la combustion vive dans l'oxygène, d'un certain nombre de corps simples, tels que l'hydrogène, le car-



bone, le soufre, le phosphore, le fer, le zinc, etc.; 2° la chaleur dégagée dans des circonstances analogues, par la combustion vive de quelques uns de ces mêmes corps simples dans le chlore; 3° lorsque le même corps simple peut former, par la combustion directe dans l'oxygène, plusieurs combinaisons, il conviendra de déterminer les quantités de chaleur qui sont successivement dégagées; 4° on déterminera, par la voie directe des expériences, les quantités de chaleur dégagées dans la combustion par l'oxygène, de quelques corps composés binaires, bien définis, dont les deux éléments soient combustibles, comme les hydrogènes carbonés. L'hydrogène phosphoré, quelques sulfures métalliques; 5° enfin, les expériences récentes de MM. Hess et Andrews font prévoir les résultats importants que la théorie chimique pourra déduire de la comparaison des quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons et décompositions opérées par la voie humide. L'Académie propose de confirmer, par de nouvelles expériences, les résultats annoncés par ces physiciens, et d'étendre ces recherches à un plus grand nombre de réactions chimiques, en se bornant toutefois aux réactions les plus simples. Elle émet le vœu que les concurrents veuillent bien déterminer, autant que cela sera possible, les intensités des courants électriques qui se développent pendant ces mêmes réactions, afin de pouvoir les comparer aux quantités de chaleur dégagées.

*Extrait du rapport fait dans la séance du 27 juin 1842.* — M. Regnault, au nom de la commission chargée de l'examen des mémoires adressés pour le prix sur la chaleur spécifique des corps (1841), commission composée de MM. Regnault, Gay-Lussac, Arago et Becquerel, fait un rapport dont les conclusions sont : 1° qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix, aucun mémoire n'ayant été adressé sur ce concours, 2° que la question soit retirée; et 3°, qu'elle soit remplacée par celle de la chaleur dégagée dans des combinaisons chimiques. La commission propose de doubler le prix, qui sera par conséquent de six mille francs. Les mémoires devront être parvenus au secrétariat de l'Institut le premier avril 1843.

*Prix fondé par M. Mammi, pour 1846.* — M. Mammi, professeur à l'Université de Rome, ayant offert de faire les fonds d'un prix spécial de quatre cents francs, à décerner par l'Académie sur la question des morts apparentes et sur les moyens de remédier aux accidents funestes qui en sont trop souvent les conséquences, et le roi, par une ordonnance en date du 5 avril 1837, ayant autorisé l'acceptation de ces fonds et leur application au prix dont il s'agit, l'Académie avait proposé, en 1837, pour sujet d'un prix qui devait être décerné dans la séance annuelle de 1839, la question suivante : « quels sont les caractères distinctifs des morts apparentes? quels sont les moyens de prévenir les enterrements prématurés? » Sept mémoires furent adressés à l'Académie; aucun d'eux ne fut jugé digne du prix, et il fut remis à l'année 1842. Depuis cette époque, l'Académie a reçu sept nouveaux mémoires, et la commission a décidé que, cette année encore, il n'y avait pas lieu de décerner le prix. Ce sujet de prix est remis au concours pour l'année 1846. Voici quelques considérations sur lesquelles il est bon d'appeler l'attention des concurrents, et qui sont tirées du rapport fait sur le concours de 1842, par une commission composée de MM. Andral, Magendie, Serres, Breschet, et Rayer rapporteur : l'Académie croit devoir faire remarquer que les relations d'enterrements prématurés témoignent bien plus souvent de l'ignorance ou de la légèreté des auteurs de ces malheurs que de l'incertitude de la science. L'Académie demande, non un tableau des erreurs déplorables qui ont pu être commises, mais un exposé des connaissances actuelles sur la question proposée. Ce qu'elle désire surtout, ce sont des observations propres à rendre plus prompt et plus sûr le diagnostic, dans le petit nombre de cas qui peuvent laisser de l'incertitude sur l'état de vie ou de mort.

Les mémoires doivent être remis au secrétariat de l'Institut avant le premier avril 1846.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### MÉTÉOROLOGIE.

**De la connaissance du temps et principalement des tempêtes, trois ou quatre jours à l'avance, par la direction des étoiles filantes; par M. Coulvier-Gravier.**

M. Coulvier-Gravier a lu à l'Académie des sciences, le 19 février, un mémoire que l'espèce ne nous a pas permis de donner encore à nos lecteurs, nous tenions à l'insérer en entier, parce que tout en indiquant la théorie de l'auteur sur la connaissance du temps par les étoiles filantes, ce mémoire donne le résumé des principaux événements météorologiques, pendant les années 1842 et 1843. Nous savons que les observations de M. Coulvier-Gravier sont toutes consciencieuses, et nous croyons à l'avenir de sa découverte : elle doit avoir entraînée une si grande portée pour l'agriculture et la marine qu'elle mérite l'attention de tous les hommes sérieux. A quelle distance de notre globe est la région des étoiles filantes? Quelle nouvelle théorie des vents doit ériger cette indication, deux ou trois jours à l'avance des phénomènes atmosphériques, par la direction, la marche lente ou rapide des étoiles filantes? Quelle est la limite de notre atmosphère, et bien d'autres questions doivent trouver quelques lumières, une solution peut être dans la prise en considération, par les savants, du travail patient de M. Coulvier-Gravier. Nous espérons qu'après le rapport des commissaires, l'observatoire mettra à la disposition de l'auteur tous les moyens d'enrichir sa découverte, et que le gouvernement saura récompenser le savant modeste qui a consacré vingt années de sa vie, vingt années d'observations et de veilles, pour arriver à connaître trois jours à l'avance, par la marche des étoiles filantes, les vents le calme, les pluies les tempêtes, les froids et les chaleurs.

« L'Académie se souvient, sans nul doute, des diverses communications que j'ai faites au sujet de la connaissance à l'avance des différentes variations atmosphériques, par la direction des cours des étoiles filantes. Je ne reviendrai pas sur toutes ces communications qui se trouvent entre les mains de messieurs les commissaires chargés de les examiner et d'en faire un rapport à l'Académie. Plus de vingt années d'un travail opiniâtre et fatigant m'ont été nécessaires afin d'arriver à cette connaissance du temps. C'est seulement en 1833 que je l'ai obtenu, et j'ai voulu attendre que sept années fussent venues confirmer la découverte de cette connaissance des variations atmosphériques, avant d'en faire part à l'Académie.

Jusqu'en 1840, je n'avais tenu aucun journal de mes observations, ma mémoire me suffisait. M. Arago, par les conseils qu'il me donna alors et qu'il me continua depuis, fut cause que je fis un journal. Je disais, dans ma première communication, le 19 octobre 1839, que dans les temps réguliers, c'est à dire lorsque la direction du cours des étoiles filantes ne variait pas de jour en jour, encore moins d'heure en heure, ou même de quart d'heure en quart d'heure, on connaissait à l'avance trois à quatre et même cinq jours, les variations atmosphériques qui allaient survenir.

« Depuis la fin de juin 1841, la direction du cours des étoiles filantes devint tout à fait irrégulière, aussi, depuis lors, il est

arrivé que nous avons été privés de saisons normales, car nous n'avons eu ni printemps, ni été, ni automne, ni hiver, proprement dits.

» Pour être plus bref, je ne citerai que les principaux événements des années 1842 et 1843.

» Au commencement de janvier 1842, les courants supérieurs ou des étoiles filantes ayant été directs, le froid fut très grand pendant quelques jours, il tomba beaucoup de neige : ces gelées et cette neige eurent lieu sur une grande étendue du globe, l'Afghanistan en ressentit, et tout le monde connaît les désastres qu'essuyèrent les Anglais pendant cette phase atmosphérique. Pour le reste du mois de janvier, les courants supérieurs reprirent leur irrégularité, et nous eûmes alors un mélange continu de neige, de froid et de pluie; je ne dois cependant pas laisser passer ce mois sans vous parler de la tempête du 26. Dans la nuit du 23 au 24, une étoile filante (de l'espèce de celles que l'expérience m'a fait surnommer étoiles à tempête) m'annonça une tempête qui eut lieu, en effet, le 26 janvier. Le baromètre n'ayant varié que de deux millimètres depuis l'apparition de l'étoile jusqu'au moment où nous subîmes la tempête. Cette minime variation barométrique ne pouvait donc prévenir les marins de ce qui allait arriver. Le mois de février n'offrit rien de remarquable; les courants supérieurs, ou des étoiles filantes, ayant été plus prononcées du nord et de l'est, jusque vers le 21, il fit assez beau, les baromètres furent très élevés, pendant cet intervalle le restant de ce mois, les courants du sud ayant plus de force que les courants du nord, le temps fut mauvais jusqu'à la fin du mois. Les courants des étoiles filantes, pendant le mois de mars, ayant été plus prononcées du sud, sud ouest, ouest, que du nord et de l'est, il en résulta qu'il plut presque continuellement dans la nuit du 7 au 8, par la vue de deux étoiles à tempête, je fus averti du sinistre qui, le 10, a été si fatale à la marine. Encore cette fois le baromètre ne varia que de deux millimètres, et il ne pouvait faire soupçonner à ces malheureux marins l'effroyable tempête dont ils allaient devenir les victimes.

» Les mois d'avril et de mai n'ont rien offert de bien important, les pluies, le beau temps, la chaleur ou le froid, toutes les variations atmosphériques furent en constant rapport avec la direction du cours des étoiles filantes. Seulement je ne peux laisser inaperçu la tempête qui eut lieu le 3 juin à Calcuta, où plus de quarante vaisseaux firent naufrage. Cette tempête avait été annoncée par les étoiles filantes, dans la nuit du 31 mai au 1<sup>er</sup> juin. Le 3 juin, il fit aussi chez nous un très grand vent, toujours est-il constant, comme d'autres exemples viendront le prouver, que toutes les tempêtes existantes sur le globe, sont toutes annoncées par le cours des étoiles filantes.

» Il est pour moi, plus que certain que les différentes observations, qui par la suite seront fournies des diverses parties de l'univers, viendront démontrer de la manière la plus authentique les véritables obstacles qui auront empêché l'événement météorologique prédit par les étoiles filantes d'arriver jusqu'à nous, on devra tenir compte des diverses forces des courants contraires, et cependant quelque



loigné que soit le sinistre, nous en ressentons toujours quelques indices.

Le mois de juin a été assez désastreux pour quelques localités de notre pays, par le nombreux orages accompagnés de grêle. Les orages n'étaient que partiels, parce que les forces des courants opposés étaient à peu près égales. Par rapport à ces circonstances, ces orages ne pouvaient en rien diminuer la sécheresse qui régnait sur les autres localités.

Pour le mois de juillet, même disposition des courants et même résultat que pour le mois de juin.

Dans le commencement d'août, il y eut cela de particulier que les courants, soit du sud, soit du nord, ayant alternativement une force plus ou moins grande, il faisait très chaud ou très froid dans la même journée. Dans la nuit du 14 au 15, les courants très vifs du sud et du nord annonçaient de grands vents, aussi le 18 au cap de Bonne-Espérance les Anglais perdirent le *Waterloo*, l'*Abercromby* et plusieurs centaines d'hommes.

Pendant le mois de septembre, les pluies furent plus suivies et s'étendirent sur une plus grande surface de globe, attendu que les courants supérieurs du sud sud-ouest, furent plus nombreux et surtout plus prononcés que dans les mois précédents. La division continue des courants empêcha cependant les baromètres de descendre à la pluie autant qu'ils l'auraient dû, retenus qu'ils étaient par les courants du nord et de l'est, qui les rappelaient au beau temps.

Le mois d'octobre, par les mêmes circonstances, fut aussi assez pluvieux. Dans la nuit du 19 au 20 je vis une étoile à tempête qui nous avertissait que nous allions avoir une tempête de premier ordre, c'est-à-dire que rien ne pouvait l'empêcher de venir jusqu'à nous. Le baromètre fut encore inutile aux marins, le 20 et le 21 il remonta, ce ne fut que dans la nuit du 21 que le baromètre commença seulement à descendre. Le 21 la baisse était bien de 17 millimètres, ce qui était encore bien loin d'indiquer la tempête, cependant le 22 la tempête commença à sévir sur nos côtes et sur celles de l'Angleterre, le 23 elle continua, et l'on se rappelle quelle perte immense d'hommes et de bâtiments eurent à déplorer les Anglais. Tandis que cette tempête affreuse ravageait nos côtes et principalement les côtes d'Angleterre, elle sévissait également d'une manière terrible sur les côtes est de la presqu'île de l'Inde, en effet, Madras, Pondichéry, faisaient une perte immense en propriétés territoriales, et de plus un grand nombre de bâtiments firent naufrage et périrent corps et biens.

Le mois de novembre va vous offrir un pareil exemple. Dans la nuit du 8 au 9, une étoile à tempête de première grandeur me donna également l'assurance par la force et la rectitude de son cours que nous allions avoir encore une tempête du premier ordre. Le baromètre, pendant les trois jours qui précédèrent la tempête, ne descendit que de huit millimètres, ce qui n'était point une indication de la tempête pour les marins. Si les marins avaient connu la théorie de la connaissance des temps par la direction du cours et de la forme des étoiles filantes, ils se seraient sans nul doute, prémunis contre ces dangers. Le 10 novembre, qui correspond presque au 11 pour nous, un navire faisait naufrage sur les côtes de la Nouvelle-Zélande, et dans la nuit du 12 au 13 eut lieu

sur nos côtes le naufrage de la *Reliance*. Vous connaissez le résultat de ce naufrage, dix millions de cargaison, et 116 hommes d'équipages ou passagers périrent. Voilà donc deux exemples, à peu de distance l'un de l'autre, bien frappants, bien fait pour attirer l'attention des savants qui siègent dans cette enceinte, pour donner promptement l'application de la théorie de la connaissance des temps par la direction du cours des étoiles filantes.

Le mois de décembre 1842 n'a rien offert de bien particulier.

(La fin au prochain numéro.)

## CHIMIE.

### Sur l'équivalent du zinc, par M. Favre.

L'auteur a cherché à déterminer cet équivalent par les deux méthodes suivantes :

Une première série d'expériences a été exécutée sur l'oxalate de zinc. L'auteur fait passer les produits gazeux de la décomposition de ce sel à travers une colonne d'oxyde de cuivre portée au rouge, et condense l'acide carbonique formé. Connaissant le poids de cet acide carbonique et le poids correspondant de l'oxyde de zinc obtenu comme résidu, il avait les données nécessaires pour obtenir l'équivalent du zinc, celui du carbonate étant connu.

Ces expériences ont donné pour l'équivalent du zinc les nombres suivants :

412,58 412,25 413,56 412,45 moyenne : 412,66

La seconde série d'expériences a été exécutée en brûlant par l'oxyde de cuivre la totalité de l'hydrogène fournie par la décomposition de l'eau au moyen de l'acide sulfurique et du zinc, ce métal étant employé à l'état de pureté et en proportion connue. L'eau provenant de la combustion de l'hydrogène a été recueillie et dosée par des tubes absorbants.

Voici les nombres auxquels l'auteur est parvenu dans cette seconde série d'expériences :

412,27 411,77 412,42 moyenne : 412,16.

La moyenne des deux séries est 412,395 (1), c'est-à-dire que l'équivalent du zinc est trente-trois fois plus pesant que celui de l'hydrogène.

### Notices chimico-techniques ; par le docteur R. Boettger.

(Suite et fin.)

III. Préparation de l'oxyde de chrome sous la forme roulée des feuilles de thé. — M. A. Maus paraît être le premier qui ait observé que, quand on chauffait doucement du bichromate d'ammoniaque, il survenait une décomposition instantanée de la masse, de manière qu'il ne restait comme résidu que de l'oxyde de chrome. Si, un peu avant que la décomposition de ce sel survienne, on augmente tout à coup la température, cette décomposition, suivant M. A. Unverdorben et Woehler, a lieu avec un brillant dégagement de lumière. Ces faits ont attiré mon attention à un haut degré, et j'ai désiré savoir si cette décomposition qui survenait si subitement ne donnait pas lieu à un dégagement d'électricité ; mais quoique je n'aie pas trouvé sous ce rapport un dégagement en proportion de l'énergie de la décomposition, j'ai eu l'occasion de faire sur celle-ci une observa-

(1) Cet équivalent serait 206,25, l'oxyde de zinc étant représenté par  $Zn^2O$  semblable à l'eau  $H^2O$ .

tion, qui, je crois, mérite d'être portée à la connaissance du public.

On prépare avec l'acide chromique en beaux cristaux obtenus, ainsi qu'il a été dit dans l'article précédent, un bichromate d'ammoniaque. A cet effet, on dissout cet acide dans un peu d'eau, on le fractionne en deux parties égales, dont on neutralise une très exactement avec l'ammoniaque, et à laquelle on ajoute alors l'autre moitié ; on place la capsule où le mélange a été opéré sur de l'acide sulfurique, et on recouvre d'une cloche en verre, ce bichromate d'ammoniaque est recueilli, quand on n'opère pas sur de trop petites quantités, au bout d'une ou deux semaines, en gros cristaux rouge-grenat qui, séchés à la température de l'atmosphère dans des doubles de papier à filtre, se comportent ensuite parfaitement à l'air.

Maintenant, si on prend environ 8 grammes de ce sel cristallisé non réduit en poudre, et qu'on les place dans une capsule plate de platine, ou dans le couvercle d'un petit creuset de calcination en porcelaine, qu'on tient au moyen d'une petite pince pendant quelques secondes sur la flamme d'une lampe à esprit de vin on voit aussitôt se manifester une réaction très énergique, mais n'offrant aucun danger, et accompagnée d'un dégagement considérable de lumière ; les cristaux se boursoufflent, et de chacun d'eux on voit jaillir, avec une certaine force, et dans toutes les directions, des masses vertes et volumineuses d'oxyde de chrome, qui, par leur forme, ont une ressemblance tellement frappante avec les feuilles roulées du thé, qu'un connaisseur pourrait même s'y méprendre.

Si, dès l'origine de cette réaction remarquable, on tient la capsule en platine au-dessus d'un plat en porcelaine, alors on recueille tout le produit de cette décomposition (de l'oxyde pur de chrome) sans qu'il éprouve la moindre altération.

J'ai fait souvent aussi une autre expérience qui pourrait avoir quelque application dans les arts.

On mélange intimement 48 parties en poids de poudre de chaux, à 240 parties de bichromate de potasse en poudre et parfaitement sec, et 5 parties de sel ammoniac également bien sec. On pulvérise le tout très soigneusement, et on passe à travers un tamis de crin. Alors on remplit de cette poudre bien sèche un verre à pied de forme conique, on couvre avec un morceau de tôle, et on retourne le verre, de façon qu'avec un peu d'adresse on obtient tout le contenu du verre sous la forme d'un cône droit. Si on approche de ce cône un morceau d'amadou, on le voit aussitôt briller de la base au sommet, comme un petit volcan, et si on lave ensuite avec de l'eau le résidu encore chaud et noir grisâtre qu'il fournit, il en résulte de l'oxyde de chrome sous forme pulvérulente et d'un vert clair magnifique.

IV. Observations sur le nikelisage et la platinure des métaux par voie galvanique.

— On s'occupe généralement partout aujourd'hui du perfectionnement de la galvanoplastique, de la galvanographie et de l'art de recouvrir par voie galvanique les métaux communs de métaux plus ou moins précieux. Ce dernier art en particulier, depuis que MM. Elkington et Ruolz ont attiré l'attention sur une nouvelle classe de sels qui, par leur décomposition galvanique, ont porté tout à coup à un aussi haut point de perfection la dorure, l'ar-



genture et le cuivrage des métaux, qui, avant eux, ne donnaient que des résultats à peine dignes d'intérêt, a pris un tel essor, qu'on a pu penser un moment qu'il ne restait plus rien à faire sous le rapport des applications pratiques du galvanisme. Mais il est évident qu'il n'en est point ainsi, puis qu'on n'a pas encore découvert de sel de nickel ou de platine parfaitement adapté au nikelisage et à la platinure des métaux communs, et qu'on put appliquer avantageusement. L'expérience a eu effet appris qu'une combinaison de cyanure de nickel avec le cyanure de potassium, d'après le procédé de M. Ruolz, ne conduisait nullement, dans ce cas, au but désiré, pas plus que le sel de platine que ce savant a recommandé pour cet objet.

À la suite d'une série considérable d'expériences entreprises sur cet objet, je crois avoir découvert et pouvoir dire en toute assurance que, parmi tous les sels de nickel qu'on connaît, il n'y en a pas un seul qui soit plus propre au nikelisage, surtout du cuivre et du laiton, que le sulfate ammoniacal de protoxyde de nickel, ou, du moins, que le cyanure double de nickel et de potassium proposé par M. Ruolz le cède en tout point à ce sel. Même sous l'influence d'un courant d'une très longue durée, on voit la planche de cuivre, plongée dans une solution de sulfate ammoniacal de protoxyde de nickel, conserver tout son éclat spéculaire et sa blancheur, qui approche de celle de l'argent.

C'est ainsi que je suis parvenu, au bout de 30 minutes d'action, et en employant un courant galvanique peu puissant, à déposer par ce moyen, sur du cuivre, une couche assez épaisse de nickel pour qu'une aiguille aimantée ordinaire, suspendue à un fil de coton, ait pu être chassée vivement du pôle du méridien magnétique. Une goutte d'acide nitrique ordinaire, déposée sur la couche de nickel, ne produit pas, au bout d'un certain temps, d'action sensible sur le métal qui est au-dessous, tandis qu'une lame de cuivre exposée autant de temps dans une solution d'or à l'action du même courant est encore attaquée presque instantanément par l'acide nitrique, d'où l'on doit conclure que le nickel précipité galvaniquement recouvre plus promptement, plus intimement et plus uniformément le cuivre que l'or déposé par le même moyen. Or, comme on sait que le nickel pur est presque aussi peu fusible que l'iridium et le manganèse, et qu'à l'exception du chalumeau à gaz, il n'y a pas de feu, même celui du four à porcelaine, qui puisse le mettre en fusion, et que ce métal ne s'oxyde pas à l'air, on conçoit que les praticiens ne devront pas voir avec indifférence la préparation de ce métal si rare à l'état pur par voie galvanique et sous forme de plaque, ne fût-ce que pour en fabriquer des instruments de précision, des aiguilles magnétiques et autres objets semblables. Pour atteindre ce but il ne faut faire usage, dans tous les cas, que d'un courant modérément fort, mais agissant d'une manière bien constante.

On peut, pour la préparation du sel de nickel dont il est ici question, se servir parfaitement bien du nickel métallique impur du commerce. Pour cela, on dissout celui-ci dans l'acide nitrique, on fait passer pendant quelques minutes dans la dissolution un courant de gaz sulfhydrique, pour en séparer la plus grande quantité possible de cuivre et d'arsenic, on précipite la solu-

tion filtrée par du carbonate de soude, puis aussitôt que le carbonate de nickel a été bien lavé, on le dissout dans de l'acide sulfurique étendu, et on met le tout à cristalliser sous une cloche avec de l'acide sulfurique concentré. On pulvérise les cristaux solides qu'on obtient, on les dépose dans une bouteille en versant dessus peu à peu de l'ammoniaque liquide jusqu'à ce qu'il y ait dissolution complète; on obtient ainsi une belle liqueur d'un ton bleu foncé qui peut être immédiatement appliquée à l'usage indiqué précédemment.

Relativement à la platinure du cuivre et du laiton, M. de Ruolz a proposé, comme on sait, une solution de chlorure double de platine et de potassium dans une lessive de potasse caustique, mais M. Petzhold, dans un travail qui a paru depuis peu, et où il annonce qu'il s'est occupé de ce sujet, dit que tous les efforts qu'il a tentés pour obtenir par le procédé de M. Ruolz, une belle platinure blanche et résistante aux acides n'ont eu aucun succès. Cette déclaration de M. Petzhold, ainsi que mes recherches propres poursuivies avec persévérance, et qui ne m'ont fourni aucun résultat avantageux, m'ont déterminé depuis longtemps à accorder à ce sujet plus d'attention qu'on ne l'avait fait jusqu'alors.

On se rappelle peut-être que j'ai, il y a déjà plusieurs années, annoncé dans mon cours public, qu'on pouvait revêtir le cuivre et le laiton par voie humide, et même sans le secours d'un courant galvanique, d'une couche mince et parfaitement blanche de platine, lorsqu'on faisait bouillir ce métal ou son alliage bien écuré et décapé dans de l'eau où l'on avait fait dissoudre une partie de platine ammoniacal et 8 parties de sel ammoniac ordinaire. Les objets en métal, traités de cette manière, se revêtent au bout de quelques secondes d'un enduit de platine très solide, blanc spéculaire; mais je dois ajouter que la couche de platine n'est jamais assez épaisse pour résister parfaitement aux acides.

Si on cherche à précipiter la même dissolution saline en une couche épaisse de platine au moyen d'un courant électrique, l'opération est plus imparfaite encore; les objets en cuivre ou en laiton qui se trouvent en contact avec le pôle négatif de la pile, se recouvrent en très peu de temps d'un enduit noirâtre et d'une teinte fautive provenant de la précipitation de ce qu'on nomme noir de platine.

J'ai obtenu un résultat semblable, quoiqu'un peu meilleur, quand je me suis servi d'une solution de chlorure de platine et de sodium, mais je n'ai pas réussi non plus dans ce cas à produire un enduit de platine sur cuivre et laiton possédant un bel éclat métallique.

Les solutions d'autres sels de platine se comportaient de même, à l'exception d'une solution préparée à la température de l'eau bouillante de platine ammoniacal dans l'eau, à laquelle on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque liquide lorsqu'elle n'est plus qu'à une température modérée. On sait que le chlorure d'ammoniaque ou de platine est peu soluble dans de l'eau élevée à à une température moyenne, et qui l'est bien davantage dans l'eau bouillante. Si, à une pareille solution on ajoute, après qu'elle s'est un peu refroidie quelques gouttes d'ammoniaque liquide, et qu'on la soumette encore un peu chaude à l'action d'une batterie constante, on voit le platine se précipiter avec adhérence parfaite et un

éclat métallique remarquable sur les surfaces en cuivre en communication avec l'électrode négatif. Cette observation, que j'ai faite il y a déjà plus de dix-huit mois, et que j'ai communiquée à la section de chimie lors de la réunion annuelle des naturalistes et médecins allemands, à Mayence, en 1842, a été confirmée en partie par le professeur Fehling, je dis avec intention en partie, parce, que d'après la déclaration de ce savant lui-même, personne n'a encore pu obtenir une couche assez épaisse de platine sur cuivre pour qu'elle résistât parfaitement à l'acide nitrique bouillant. Je puis cependant affirmer que je suis parvenu avec cette dissolution à couvrir une capsule de cuivre, préalablement bien découverte au tour, ne présentant point la moindre fissure, crevasse ou inégalité, et polie d'une couche assez épaisse de platine d'un éclat spéculaire, et après que l'enduit en platine eut été poli une seconde fois au polissoir d'acier, et soumis de nouveau à l'action du courant, j'ai obtenu une capsule plaquée de platine dans laquelle je puis faire bouillir aussi longtemps que je veux l'acide nitrique le plus concentré sans qu'on s'aperçoive que ce dernier ait attaqué le moins du monde le cuivre qui se trouve au-dessous.

Le seul reproche qu'on puisse faire à l'emploi de cette solution de platine, c'est que, comme au total elle ne renferme toujours qu'une petite proportion de métal, on est forcé de remplacer fréquemment par une nouvelle liqueur celle qui s'épuise promptement.

#### Sur l'eau régale, par M. Baudrimont.

Lorsqu'on chauffe un mélange de 2 p. pondérales d'acide nitrique et de 3 p. d'acide hydrochlorique du commerce, un gaz rouge commence à se dégager vers la température de  $+ 86^{\circ}$ . Si l'on fait passer ce gaz dans un tube en U, dont la paroi externe plonge dans la glace pilée, on le prive des parties condensables qu'il aurait pu entraîner. L'expérience a appris que les premières portions de gaz sont mélangées de gaz hydrochlorique, et que les dernières seulement sont suffisamment pures.

M. Baudrimont appelle ce gaz acide chlorozotique; il y a trouvé :

Azote,	12,6
Oxygène,	22,4
Chlore,	65,0

Ce gaz ne rougit pas le tournesol bien sec, mais il le développe en quelques heures; il le rougit lorsqu'il est humide. À  $0^{\circ}$ , l'eau en dissout cent vingt et une fois son volume. Cette liqueur possède toutes les propriétés connues de l'eau régale.

Le gaz de l'eau régale attaque plusieurs métaux, tels que l'or et le platine; l'arsenic et l'antimoine pulvérisés brûlent dans ce gaz avec lumière lorsqu'on les y projette; mais, chose singulière, il exerce à peine une action sensible sur le phosphore, même lorsqu'on fait entrer ce corps en fusion à l'aide de la chaleur.

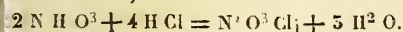
Lorsqu'on fait arriver le gaz de l'eau régale dans des tubes affilés plongés dans un mélange réfrigérant formé de sel marin et de glace pilée, il se liquéfie. Le produit liquide est rouge foncé, mais beaucoup moins que l'acide hypochloreux. Il entre en ébullition à  $- 7^{\circ}, 2$ .

La densité du gaz, déterminée par deux procédés différents, est d'environ 2,49.



M. Baudrimont considère ce corps comme N<sup>o</sup> O<sup>3</sup> Cl<sup>4</sup>, formule correspondant à 5 volumes de vapeur et qui, suivant l'autorité, ferait du gaz de l'eau régale un corps correspondant à l'acide nitrique supposé anhydre.

Nous ne pensons pas que l'opinion de l'auteur soit conforme à la vérité; la réaction de l'acide nitrique et de l'acide hydrochlorique s'expliquerait, il est vrai, d'après cette formule, car :



Mais une formule correspondant à 6 volumes de vapeur est quelque chose d'inutile dans l'histoire des composés de l'azote et du chlore; ensuite, remarquons bien que l'acide nitrique supposé anhydre N<sup>o</sup> O<sup>3</sup> est un corps fictif et n'a jamais été obtenu; on ne connaît que N<sup>2</sup> H<sup>2</sup> O<sup>6</sup>, ou, comme nous le représentons, N H O<sup>3</sup>.

#### CHIMIE APPLIQUÉE.

Recherche sur l'emploi de l'iodure de potassium comme moyen chlorométrique; par M. Lassaigne.

Il y a plus d'un an que nous avons proposé l'iodure de potassium en solution étendue pour apprécier les solutions de chlore contenues dans les hypochlorites alcalins usités dans le commerce. Ce procédé, qui nous a paru l'emporter sur le chloromètre basé d'indigo, est foudé, comme nous avons établi à cette époque, sur la quantité de chlore libre nécessaire pour décomposer complètement une portion connue d'iodure de potassium pur, dissous dans un poids déterminé d'eau distillée, et la convertir en chlorure de potassium et en perchlorure d'iode, dont la solution aqueuse est incolore.

Pour apprécier la décomposition, nous ajoutons au solum d'iodure de potassium un peu d'amidon dissous pour reconnaître, par la couleur de l'iodure d'amidon produit, l'instant où la décomposition est achevée; mais cette addition n'est pas utile, comme nous l'avons constaté depuis quelques mois.

La coloration jaune orange que prend la solution d'iodure de potassium, et sa décoloration au moment où l'opération est terminée, peuvent servir de guide, et dispenser de faire usage d'amidon. Les expériences comparatives que nous avons faites dernièrement nous ont démontré que ses résultats étaient absolument les mêmes avec ou sans amidon ajouté au solum d'iodure de potassium, ce qui tend encore à simplifier le moyen que nous proposons comme chloromètre.

Les calculs que l'on doit faire pour connaître ensuite les proportions de chlore, sont les mêmes que ceux indiqués dans notre premier mémoire. Nous allons les rapporter ici, avec les moyens simples pour exécuter l'opération.

On mesure dans la pipette du chloromètre un volume de solution titrée d'iodure de potassium, qu'on place dans un bocal ou verre à boire; puis, après y avoir ajouté une ou deux gouttes d'acide sulfurique pur concentré, on y verse peu à peu de la solution d'hypochlorite contenue dans la burette graduée à col de cygne. L'opération est terminée lorsque la solution d'iodure de potassium, qui s'est colorée par suite de sa décomposition et d'une portion d'iode mise en liberté, a repris la transparence de l'eau pure. Ce point est assez

facile à saisir en plaçant le vase dans lequel on opère sur une feuille de papier blanc.

Pour déterminer la proportion du chlore contenue dans l'hypochlorite alcalin, on note la quantité en volume qui a été employée.

En supposant que cette quantité soit équivalente à 0,5 d'une division de la burette on établit la proposition suivante :

$$\begin{aligned} 1 : 0,5 &:: x : 1, \\ \frac{1 \times 1}{0,5} &= 2. \end{aligned}$$

Ce résultat indiquerait donc que la solution de l'hypochlorite essayé contient exactement deux volumes de chlore.

L'examen comparatif de ce moyen chlorométrique en employant la solution d'iodure de potassium pur ou additionné d'amidon, a fourni les résultats suivants avec une solution d'hypochlorite de potassium du commerce.

1 volume de solution d'iodure de potassium pur a exigé pour être décomposé complètement. } 0,245 de solum d'hypochlorite.

1 volume de solution d'iodure additionné d'un peu d'amidon a exigé. } 0,240 du même solum d'hypochlorite.

Dans un autre essai avec une solution d'hypochlorite de soude, les quantités de ce composé dans deux épreuves faites ont été entre elles : 6,40 : 6,35.

Ce moyen nous paraît devoir présenter assez d'exactitude pour divers besoins des arts et du commerce, et, à ce titre, remplacer peut-être avec quelque avantage le chloromètre à base d'indigo.

(Le Technologiste.)

### SCIENCES HISTORIQUES.

#### BIOGRAPHIE.

##### Eloge de Bailly.

Dans le compte rendu de la séance annuelle de l'Académie des Sciences, qui a eu lieu le 26 février dernier, nous n'avons pu qu'indiquer le sujet que M. Arago a traité avec son talent habituel et qui était l'éloge de Bailly. A part quelques excursions dans le domaine de la politique, excursions qui étaient du reste bien légitimées par les faits qu'il avait à reproduire, l'éloquent académicien s'est efforcé de se séparer du député, et s'est étendu seulement sur la carrière scientifique d'ailleurs si bien remplie du savant et malheureux Bailly. S'il ne nous est pas donné de faire partager à nos lecteurs le vif intérêt qui accompagne toujours les lectures de M. Arago, nous chercherons au moins à suivre exactement l'orateur dans l'énumération des travaux qui ont mérité à Bailly de laisser un nom si élevé encore aujourd'hui dans l'illustre assemblée où était prononcé son éloge.

Jean-Sylvain Bailly naquit en 1736 d'une famille considérée; son père était garde des tableaux du roi, charge qui était dans sa famille depuis plus d'un siècle. Doué d'une grande aptitude pour le travail, le jeune Bailly, ayant à peine terminé ses études classiques, sembla devoir se livrer à la littérature, et, à l'âge de seize ans, il avait composé deux tragédies qui, nous devons le dire, n'étaient pas parfaites, car, sur le conseil de Delanoue, auquel il les montra, il les jeta au feu.

Cet insuccès décida la vocation de Bailly; dès cette époque il se livra à l'étude des

mathématiques. Au commencement de cette carrière difficile, il rencontra un guide éclairé et un ami dans la personne de Lacaille qui, appréciant la haute portée de l'intelligence et l'amour pour l'étude du jeune homme, l'engagea à se livrer tout entier à l'astronomie. Ce conseil ne fut pas perdu; Bailly pres que sequestré du monde, et se privant des plaisirs de son âge, consacra ses nuits à l'observation des astres, ses journées à des calculs souvent fastidieux, et compromit ainsi sa santé et surtout sa vue.

Cependant Bailly ne tarde pas à trouver quelque récompense à son zèle; en 1759 il étudia le premier retour prévu de la comète de 1682, dans la région du ciel et à l'époque prévue par Perrault. Quelque temps après il a le bonheur d'observer une éclipse du soleil par Vénus, phénomène qui ne se reproduit que tous les deux cents ans. En 1762 il étudia une comète parabolique et détermine les positions de 515 étoiles qui n'étaient pas encore classées. Tels sont les travaux qu'il avait exécutés à l'âge de vingt-sept ans, lorsqu'il fut appelé à l'Académie des Sciences. Cette récompense d'ailleurs bien méritée ne fit que stimuler le zèle de Bailly; en 1771 il publie son *Essai sur la théorie des satellites de Jupiter*, dont, le premier, il avait tracé les orbites. Tout en se livrant à ces études spéciales, il avait composé une histoire générale de l'astronomie, ouvrage aussi remarquable par le fond que par la forme, dans lequel, tout en se mettant à la portée des gens du monde, l'auteur discute tous les points qui peuvent intéresser le savant. Nommé membre d'un grand nombre de commissions à l'Académie des Sciences, il fit des rapports qui furent alors des événements dans la science; parmi eux nous citerons ceux qu'il fit pour rendre compte du magnétisme animal et de l'état des hôpitaux de Paris et en particulier de l'Hôtel-Dieu. On frissonne d'horreur en lisant, dans ce dernier rapport les détails malheureusement trop exacts de l'inhumanité avec laquelle on traitait les malheureux malades, il y a cinquante ans.

Outre ces travaux purement scientifiques, et comme si son existence n'eût pas été assez occupée, Bailly a composé des éloges qui lui ont ouvert les portes de l'Académie française; tels sont ceux de Charles-Quint, Corneille, Molière, Gresset, Lacaille, etc.

Nous ne dirons rien de la vie politique de Bailly; tout le monde sait comment il mourut victime des excès de la révolution, sans trembler même sur l'échafaud si ce n'est de froid.

Nous ne pouvons terminer sans raconter le trait par lequel a terminé M. Arago, trait qui honore également la bienfaitrice et l'obligée. Par sa mort, Bailly laissait sa femme sans ressource, obligée de mendier pour soutenir son existence; le géomètre Cousin la fit inscrire au bureau de charité et allait chaque jour chercher le pain accordé à la femme de celui qui avait été le premier magistrat de la cité. Cet état de détresse dura jusqu'au 18 brumaire; mais quand, grâce aux crieurs publics, la pauvre femme apprit que Napoléon était proclamé premier consul et que Laplace était nommé ministre de l'intérieur, elle espéra. En effet, dès le lendemain, Madame Laplace, qui avait été l'amie de Madame Bailly, arrivait apportant avec elle de l'or. En la voyant, Madame Bailly lui dit: J'avais entendu



hier la proclamation de l'heureuse nouvelle, je vous attendais.

## ARCHÉOLOGIE.

Notice sur les monnaies et les sceaux des rois de Chypre de la maison de Lusignan (I).

### I.

La numismatique du royaume de Chypre sous le règne des princes de la maison de Lusignan est encore fort peu avancée, et cela tient surtout au petit nombre de monnaies connues que l'on peut attribuer avec certitude à ces princes. Faut-il croire, ainsi qu'on l'a dit (2), que cette rareté est la conséquence d'un système de destruction que les Vénitiens auraient adopté en Chypre pour ôter aux habitants le souvenir de leur gouvernement indépendant; eût été un moyen peu efficace assurément, et mieux eût valu, pour arriver à ce résultat, décréter la suppression de l'ancienne législation nationale qui consacrait les intérêts civils et politiques des sujets des Lusignan; or, la république de Venise, tout en se prémunissant contre les tentatives possibles des Chypriotes pour reconquerir leur liberté, laissa subsister les assises de Jérusalem comme les lois du pays.

Il est plus probable que la rareté des monnaies des rois francs de l'île de Chypre dans les collections numismatiques, vient de la difficulté d'en reconnaître les types. La monnaie du moyen-âge était une monnaie d'imitation, les deniers de Provas ont été copiés à Rome; les Arabes ont représenté Jésus-Christ et la sainte Vierge sur leurs pièces; les chrétiens y ont inscrit des légendes arabes; Mahomet II mettait son nom en grec après la conquête de Constantinople (3). Il est donc possible que les Lusignan, maîtres d'un pays où le fond de la population était grecque, syrienne et arabe, adoptèrent, dans le commencement de leur règne, et surtout dans les espèces inférieures, le type et les légendes grecques ou arabes; et l'on peut espérer, grâce aux progrès que de savantes publications ont fait faire de nos jours à la numismatique, que de nouvelles monnaies chypriotes du moyen-âge seront tôt ou tard signalées dans les collections. Un fait récent autorise à le croire: les monnaies françaises du dixième siècle passaient autrefois pour être très rares, aujourd'hui que leur type a été mieux étudié, elles sont connues pour la plupart, et quelques unes même sont devenues communes.

Lorsque Guy de Lusignan prit possession de l'île de Chypre, les monnaies qui circulaient dans le pays étaient, comme en Syrie au temps des premières croisades, des mon-

(1) Extrait du mémoire de M. de Maslatrie, sur l'Histoire de Chypre, couronné par l'Académie des inscriptions.

(2) M. Münter, fragments traduits par M. Buch n, dans son ouvrage intitulé *Recherches et matériaux pour servir à l'histoire de la domination française en Orient*. Paris, 1840, in-4°, première partie, p. 390. J'aurais souvent l'occasion de citer dans la notice suivante cet ouvrage de M. Buchon, dont je n'ai pu toujours admettre les jugements. Si j'insiste quelquefois, c'est que le nom et les travaux de l'auteur des *Recherches* demandent qu'on s'y arrête, et j'espère que M. Buchon lui-même ne verra dans mes observations nouvelles que le désir d'ajouter quelques notions certaines à l'histoire d'une époque où il a porté les premières lumières.

(3) Un exemplaire de cette monnaie se trouve à Paris au cabinet des médailles de la Bibliothèque royale.

naies grecques et des monnaies arabes, dont les systèmes avaient réciproquement influé l'un sur l'autre et avaient confondu souvent le nom, le poids et quelquefois même le type des espèces, avec d'autant plus de facilité que le système arabe s'était, en grande partie, formé en adoptant les règles et les habitudes suivies dans les ateliers byzantins. Ces monnaies continuèrent d'avoir cours en Chypre, après la conquête des croisés, comme il était arrivé en Terre-Sainte, non seulement pour l'usage des indigènes, mais même pour les Latins, soit dans leurs rapports avec les Grecs et les Musulmans soit dans les affaires qui intéressaient seulement leurs compatriotes, ainsi que le montrent les assises de Jérusalem, où l'on voit souvent des causes renfermées entre parties latines, terminées cependant par des amendes stipulées en monnaies arabes. Les Francs des deux royaumes de Chypre et de Syrie admirent encore les espèces d'Occident; mais ces monnaies durent leur servir principalement dans leurs rapports avec les Européens qui venaient en Asie; elles ne devaient guère avoir cours que dans les ports de mer, sans arriver jusqu'à la population des campagnes.

Les espèces usuelles de l'île de Chypre sur les côtes et dans l'intérieur du pays, pendant le règne des Lusignan, furent le besant d'or ou besant sarrazzinois, qui paraît être la même monnaie que l'hyperpère, le besant d'argent dit besant de Chypre, le rabouin, le gros de Chypre, le demi-gros, le sou, la karouble, le drahan ou denier, et la maille.

Avant de décrire les pièces au types des Lusignan qui nous sont connues jusqu'ici, nous dirons un mot de chacune de ces espèces.

Le besant d'or ou dynar arabe était une imitation de l'aureus byzantin, et prenait de sa forme concave le nom de *nummus scyphatus*. C'est de ce besant qu'il est toujours question dans les assises de Syrie et de Chypre pour fixer le montant des amendes (1) et des octrois (2) à moins qu'il ne soit expressément dit que le droit se payerait en besant de Chypre (3). Le besant d'or se répandit, après les premières croisades, dans toute l'Europe, surtout en France, sous le nom de *besant sarrazzinois* ou *livre sarrazzinoise* (4), et sa valeur y fut très variable. Il résulte d'un titre cité par M. Pouqueville, qu'en 1248 il était pris, en France, pour sept sous bons deniers tournois (5), cependant le parlement l'évalua en 1282 à huit sous de la même monnaie (6); et dans un compede de bailliage de 1297 il est porté jusqu'à neuf sous (7). Au commencement du quatorzième siècle, Sanuto, le vieux, estimait trois besants sarrazzinois à peu près à trois florins et demi d'or (8); un be-

(1) *Assises de Jérusalem*, édit. de M. le comte Beugnot, t. I, p. 23 et *passim*.

(2) *Assises Bourgeoises*, chap. 242. *Assises*, t. II, p. 173. Voy. p. 53; édit. Kausler, chap. 237.

(3) Cf. *Abrégé des Assises Bourg.*, première partie, chap. 29. *Assises*, t. I, p. 258. Paoli, *Codice diplom. del sacro ordine Geros.* Lucas, 2 vol. in-4°, 1755-1758, t. I, p. 467.

(4) Continuation de Guillaume de Tyr, Bibl. roy., ms. 8516, fol. 352 v°, 2<sup>e</sup> col.

(5) Pouqueville. *Mémoire sur le commerce des Français au Levant*. Académie des inscriptions, nouv. série, t. X, p. 538.

(6) *Olim*, t. II, p. 157, 1.

(7) Leblanc, *Traité des monnaies*, p. 171.

(8) *Secreta fidelium crucis*, l. I, p. 4, cap. 6, Bongars. *Gesta Dei*, t. II, p. 25.

sant valait donc un florin plus un sixième. C'est ce que disait encore le Florentin Pegolotti, qui voyageait en Chypre sous le règne de Hugues IV, de 1324 à 1327: *Il besante d'oro (peso) fiorino uno e un sesto d'oro* (1). De même, d'après Uzzano, contemporain du quinzième siècle, le besant d'Alexandrie valait communément 1 ducat; mais, suivant la rareté du numéraire, il s'élevait à 1 ducat et 1/8, quelquefois 1 ducat et 1/3 (2); le ducat étant d'ailleurs de même valeur que le florin. Les rois de Chypre ont aussi frappé des besants d'or, à l'imitation des empereurs de Byzance; nous décrirons plus loin ceux qui existent à notre connaissance.

L'hyperpère d'or des empereurs de Constantinople avait, à ce qu'il paraît, la même valeur que le besant (3). Ces espèces ont dû avoir cours en Chypre sous le règne des Lusignan, puisqu'il existait dans l'île une classe d'affranchis nommés les Perpiriari, du nom de la monnaie avec laquelle ils acquittaient leurs tribus (4), et que Balducci Pegolotti parle de *perperi latini d'oro* (5), qui devaient se frapper, suivant toute l'apparence, en Morée, en Chypre, et dans les îles de l'archipel appartenant aux Latins. Il y eut aussi au quinzième siècle, ou dès la fin du quatorzième, des perperi d'argent: *il perpero*, dit Uzzano, en 1412, *e una moneta d'argiento* (6); ces perperi, très communs en Crète, étaient sans doute de même poids et de même valeur que les besants blancs.

(1) *Della mercatura*, dans le recueil de Pagnini, *Della decima di Firenze*, 4 vol. in-4°. Lisbona e Lucca, 1765-1766, t. III, p. 58.

(2) Giovanni di Antonio da Uzzano, *Pratica della mercatura*, dans Pagnini, t. IV, p. 411. Cf. Pegolotti, p. 86.

(3) Cf. Pegolotti, p. 25, et Du Cange, *Glossar latinum*.

(4) Voy. *Etat des personnes*.

(5) Pegolotti, p. 291.

(6) Uzzano, p. 155.

## Le vicomte A. DE LAVALETTE

### FAITS DIVERS.

*Cours d'embryogénie.* — M. Coste commencera lundi prochain, 11 mars, à une heure, son cours d'embryogénie au collège de France, et continuera les lundis et vendredis suivants à la même heure.

— On écrit de Barcelonnette, le 26 février, au *Journal des Basses-Alpes*: « Un tremblement de terre a été ressenti à Barcelonnette, dans la nuit du 23 au 24 février, vers deux heures et dix minutes; la secousse a été assez forte pour troubler le sommeil de quelques habitants, et pour produire un ébranlement à peu près sensible à celui qui cause dans les maisons une charrette pesamment chargée et marchant avec rapidité sur le pavé. Des personnes qui veillaient encore à cette heure ont remarqué deux secousses bien distinctes, et à 3 à 4 secondes d'intervalle; les meubles les plus lourds, tels que les lits et les tables ont éprouvé un mouvement d'oscillation très prononcé.

## BIBLIOGRAPHIE.

ESSAI PHILOSOPHIQUE sur la dialectique, la métaphysique, la morale, le culte religieux et la physique; par A. Blein (de Valence). — A Paris, au Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, n. 15.

MAGNETISME TERRESTRE. Ce volume, imprimé par ordre du ministre de la marine, et tiré à un petit nombre d'exemplaires, est le complément indispensable du Voyage de M. de Freycinet.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>e</sup>, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. fr. 50. **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, éditeur et rédacteur en chef.

## INDEX. — SCIENCES PHYSIQUES.

**MÉTÉOROLOGIE.** De la connaissance du temps et principalement des tempêtes, trois ou quatre jours à l'avance par la direction des étoiles filantes ; par M. Coulvier-Gravier. — **ASTRONOMIE.** Eléments elliptiques de la comète découverte le 22 novembre 1843 ; Plantamour. — **CHIMIE.** Sur les produits de la distillation sèche du tabac ; Zeiss. — Recherches sur les résines ; Emille Kopp. — Sur de nouveaux acides contenant du chlore ; Malaguti. — **SCIENCES NATURELLES. BOTANIQUE.** Description de deux Description de deux nouveaux genres d'Algues filicées ; de Brébisson. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** Analyse d'un alliage connu dans le commerce sous le nom de métal argentin, employé à la fabrication de cuillers et de fourchettes imitant l'argent par leur aspect ; Chevalier et Lessaigne. — **AGRICULTURE.** Congrès central de l'agriculture. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Notice sur les monnaies et les sceaux des rois de Chypre de la maison de Lusignan. — **GÉOGRAPHIE.** Les Patagons. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### MÉTÉOROLOGIE.

De la connaissance du temps et principalement des tempêtes, trois ou quatre jours à l'avance, par la direction des étoiles filantes ; par M. Coulvier-Gravier.

(Suite et fin.)

Mè voici maintenant arrivé à l'année 813.

Dans la nuit du 5 au 6 janvier, la vue de plusieurs étoiles à tempêtes m'annonça d'une manière certaine les sinistres dont nous étions menacés, le baromètre continua à remonter le 6, ce n'est que le 7 vers matin qu'il commença à descendre, ce fut donc que près de 36 heures après que les tempêtes eurent été indiquées par les étoiles filantes que le baromètre eut un mouvement de baisse ; les grands vents ou empêtes durèrent, sauf quelques moments plus calmes, jusqu'au 15 au matin, il a été très fâcheux que l'état du ciel ne permit pas de faire d'observations jusqu'au 14 ; car on aurait vu que les courants supérieurs indiquaient la continuation des tempêtes, et cette régularité dans les courants de sud, sud-ouest, permit aux baromètres leur maximum de baisse dans la nuit du 14 au 15 les courants supérieurs étaient au calme après l'inspection des étoiles filantes, aussi ce jour vit la fin des tempêtes et des grands vents.

Le 13 de ce mois de février, à 6 heures et quelques minutes du matin parut une étoile à tempête ; cette étoile indiquait une empête de premier ordre, c'est-à-dire que nous ne pouvions éviter ; ainsi à 6 heures une tempête était bien annoncée, bien certaine, aucune contrainte n'était signalée dans sa marche, rien ne pouvait l'empêcher d'arriver jusqu'à nous. A cette heure

les courants inférieurs où des nuages étaient à l'est, il gelait, le temps était magnifique, les baromètres remontaient, ce fut seulement le lendemain qu'ils commencèrent à baisser. Le 15 à midi les nuages de la région la plus élevée ayant leur point de départ du sud-ouest, avaient déjà acquis leur mouvement de tempête, les nuages les moins élevés étaient encore de l'est. Du 16 au 17, la tempête annoncée par les étoiles filantes, le 13 ainsi que je l'ai écrit ledit jour, 13 février, à M. Arago, arriva sur la terre et se vit dans nos contrées, dans une partie de la Normandie, la Picardie, l'Artois, la Flandre, une partie de la Belgique, la neige s'amoncela dans certains endroits à près de 4 mètres de hauteur, cette neige intercepta presque toutes les routes ; les dégâts sur terre et sur mer furent très considérables. Le petit port de Buzie souffrit beaucoup. Entre autres pertes de navires, on peut citer l'*Aleyone*, le *Spéculateur*, le *Général-Foy*, le *Thénider* dont l'équipage, après d'horribles souffrances, fut recueilli par le brave capitaine Goulin de Marseille ; de plus, l'omagan se vit aussi sur le continent, des maisons furent renversées, une partie de forêt fut déracinée dans la vallée d'Aure, dans les Pyrénées, dans l'Amérique septentrionale, la tempête fut si violente que des cendres des volcans des Andes furent transportées jusque dans le Missouri.

Le mois de mars n'a rien offert de bien intéressant. Celui d'avril eut une température très froide.

Le mois de mai fut plus chaud et produisit un assez grand nombre d'orages accompagnés de grêle.

Les mois de juin, juillet furent à peu de chose près identiques, il plut presque constamment sur presque tous les points du globe et notamment dans les deux Amériques, à Bolivie, dans les États-Unis, où on craignait de ne pouvoir récolter de cotons.

Dans tout l'Europe le mois d'août fut très fertile en orages et dégâts causés par les trombes d'air et d'eau, les 25, 26, 27, 28 les orages ne discontinuèrent pas ; ce ne fut pas seulement dans nos contrées qu'il en fut ainsi dans l'Afrique, la Russie méridionale, une partie de l'Amérique, ces orages se firent également sentir. Les 24, 25, 26 bon nombre de bâtiments souffrirent de la violence des vents. Dans la nuit du 21 au 22 une étoile à tempête a été vue. Le 21 la tempête avait lieu au cap de Bonne-Espérance, et le même jour le vent était aussi très grand chez nous.

Le mois de septembre fut assez beau dans le commencement, et mauvais à la fin.

Le mois d'octobre fut très couvert et pluvieux.

Je n'ai rien à dire du mois de novembre,

mes occupations ne m'ayant pas permis d'observer.

Le mois de décembre presque toujours brumeux ne fut pas très favorable non plus aux observations. Du 11 au 12 de ce mois de décembre, j'eus un moment l'espoir que les courants supérieurs allaient redevenir directs ; car pendant près de deux heures que je passais à observer, je vis quinze étoiles filantes venant tout sud du nord-est, si les courants supérieurs s'étaient maintenus dans cette direction, il aurait gelé trois ou quatre jours après, et la gelée aurait continué tout le temps que les étoiles filantes auraient eu leur direction de ce côté. Jusqu'au 19 les bronillards ne me permirent pas de voir si cela continuait ainsi quoique cependant les gelées n'étant pas venues, j'étais assuré qu'il y avait eu un changement ou un partage dans leur direction ou leur point de départ. La nuit du 18 au 19 vint me prouver que j'avais eu raison de penser ainsi, car je vis cette nuit là que quoique la grande majorité des étoiles filantes vint encore de la partie du nord, il y en avait néanmoins quelques unes qui venaient de l'ouest et de sud-est quart sud, et bien plus que ces étoiles pour ainsi dire isolées puisqu'elles étaient en bien petit nombre, avaient un mouvement bien plus prononcé, et nous présageaient ces coups de vents partiels qui causèrent la perte de quelques navires sur divers points de l'Europe. Toujours est-il que cette grande majorité qui existait en faveur du nord nord-est, fut cause que les baromètres atteignirent une hauteur que depuis très longtemps ils n'avaient pu obtenir. Vers le 25 les baromètres rentrèrent dans la condition qui leur est imposée par les courants fortement partagés.

Le ciel presque toujours couvert et les bronillards furent cause qu'il devint impossible de connaître aussi à l'avance qu'on l'aurait pu les grands vents du 1<sup>er</sup> et du 2 janvier, cependant le baromètre commença à descendre le 30 ; le 31 les nuages les plus élevés qui étaient alors au nord-ouest quart ouest avaient leur cours très prononcé. Le lendemain, 1<sup>er</sup> février, les grands vents étaient descendus à basse terre. Dans la nuit du 2 au 3 je vis sept étoiles filantes du nord nord-est. Ces étoiles ayant un cours bien prononcé, nous annoncèrent les gelées qui commencèrent en Allemagne, deux à trois jours après, puis en Belgique, ensuite en France ; ces gelées durèrent jusqu'au 16. Dans la nuit du 12 au 13, l'état du ciel permit d'observer et me fit voir que les courants de nouveau parlagés, et de plus que les courants supérieurs du sud avaient une plus grande force dans leur cours que les courants du nord, ceci continua jusqu'à la fin de janvier. Seulement dans la nuit du 26 au 27 il parut une étoile indiquant de



grands vents et ayant sa direction au point de départ de l'ouest; je n'ai pas besoin de vous rappeler les grands vents qui régnerent ici dans les derniers jours de janvier; ces vents n'ont pas été sans causer quelques sinistres.

Je me résume et je dis que non seulement les grands vents et tempêtes, mais encore que le froid, la chaleur, le calme, la pluie ou le beau temps, tout est prévu à l'avance par la direction du cours des étoiles filantes, il n'est pas un de leurs signes quelque faible qu'il soit, qui n'ait eu son effet. Car d'après les nombreux documents qui ont passé sous mes yeux, j'ai vu qu'il n'était pas une étoile à tempête, quelque minime qu'elle nous soit apparue, qui n'ait occasionné la perte de quelque navire, si on n'ose pas affirmer ouvertement pour les espèces d'étoiles dont je viens de parler, que les coups de vents ou les tempêtes occasionnés par la force de leurs courants viendront frapper telle contrée plutôt que telle autre; il n'en est pas de même pour ces étoiles à tempête, dont le cours est bien direct, de ces tempêtes que j'ai appelé de premier ordre, qui régissent sur une grande partie du globe, et que l'apparition d'une seule de ces étoiles nous rend inévitable, vous le savez, soixante douze heures et quelquefois un peu plus après que le signe s'est montré; tandis que le baromètre ne commence à baisser que trente-six heures après cette apparition et lorsqu'il commence à baisser on ne peut deviner où il s'arrêtera; que ce ne peut être un signe certain, et cette incertitude est la cause de presque tous les sinistres que nous avons à déplorer.

J'ai démontré dans mes précédentes communications et notamment dans une théorie que j'ai venue dernièrement à M. Arago, quelle puissance avait les courants supérieurs sur la hausse ou la baisse des baromètres; les baromètres sont toujours dans le vrai même lorsqu'ils étaient accusés d'infidélité par moi comme par les autres alors je n'avais encore étudié les causes qui leur avaient désigné des règles toutes puissantes qu'ils ne pouvaient enfreindre. Si, quand après vingt années d'observations de fatigues et de veilles persévérantes, j'ai pu donner quelque certitude à la connaissance, trois ou quatre jours à l'avance, de tous les phénomènes atmosphériques par la direction et la nature des étoiles filantes, je croirai avoir rendu un grand service à la marine et à l'agriculture, je croirai avoir bien mérité de mon pays. C'est à la France que la navigation devra cette seconde boussole, sauve-garde. La connaissance du temps trois jours à l'avance, lorsque les Anglais en sont encore aux recherches.

Voici ce que disait sir W. Herschel dans la session d'août 1843, tenue à Cork par l'association britannique, pour l'avancement des mines: « Que ce ne serait pas une découverte de moindre importance en météorologie, si par l'étude des caractères et de la marche des oscillations barométriques, on pouvait parvenir à formuler une loi qui pût nous permettre même d'une manière grossière de prédire les vents à l'avance, ou bien des particularités dans leur physionomie qui leur fissent reconnaître dans leurs premiers développements, puisque par ce moyen nous serions en mesure de prédire les grands ouragans. »

Que pouvait-on d'abord désirer de mieux

de d'arriver à cette connaissance des tempêtes au moins soixante-douze heures d'avance.

J'espère que ces quelques mots auront attiré la sympathie de l'Académie sur cette importante découverte, et que messieurs les commissaires, par un prompt rapport, voudront que la mise à exécution de ma théorie ne soit pas retardée.

#### ASTRONOMIE.

**Éléments elliptiques de la comète découverte par M. Faye le 22 novembre 1843. (Extrait d'une lettre de M. Plantamour à M. Arago.)**

Voici les éléments elliptiques de la comète découverte par M. Faye, que j'ai calculés avec l'observation du 24 novembre faite à Paris, et celles du 17 décembre et du 18 janvier, que j'ai faites à Genève.

Longitude moyenne, époque du 1 <sup>er</sup> janvier, à midi,	temps moyen de Paris. 59 <sup>h</sup> 33'47",67	} rapportées à l'équinoxe moyen du 4 janv. 1844
Longitude du périhélie.....	49.29.38,50	
Inclinaison.....	11.22.17,5	
Excentricité.....	55.46.37,8	
Demi-grand axe.....	5,80801	
Durée de la révolution.....	7 <sup>ans</sup> .4510	
Moyen mouvement diurne.....	77",48367	

Ces éléments représentent, de la manière suivante, les observations, en tenant compte de l'aberration et de la parallaxe de la comète; les signes affectés aux erreurs en longitude et en latitude indiquent l'excès des positions observées sur les positions calculées.

DATES.	ERREUR en longitude.	ERREUR en latitude.	LIEU de l'observat.
24 nov. 1843..	+ 5",5	- 0",4	Paris.
5 décembre..	+ 8,0	- 13,8	Genève.
9.....	+ 14,5	- 5,7	id.
17.....	+ 2,1	+ 0,9	id.
9 janv. 1844.	- 9,0	- 2,2	id.
11.....	- 2,5	+ 0,5	id.
12.....	- 8,1	+ 2,1	id.
16.....	- 3,6	+ 0,8	id.
18.....	- 3,2	+ 0,6	id.
22.....	- 6,6	- 1,5	id.
25.....	- 6,6	+ 2,9	id.

Je n'ai pas pu observer la comète depuis le 25 janvier, soit à cause du clair de lune, soit à cause du mauvais temps, et je crains qu'il soit impossible d'obtenir de nouvelles observations, vu la rapidité avec laquelle la comète s'éloigne de la terre.

#### CHIMIE.

**Sur les produits de la distillation sèche du tabac; par M. Zeise.**

L'auteur a eu l'idée d'employer l'aspirateur de Brunner pour recueillir la fumée du tabac et la soumettre à l'analyse. Il adopta à cet aspirateur un long tube de verre, mis en communication avec une pipe allumée. Dans quelques expériences, la fumée était obligée de traverser une dissolution de potasse, dans d'autres de l'acide sulfurique peu étendu, ou bien aussi un tube assez large rempli de fragments de verre et refroidi.

Bien qu'on obtienne ainsi les produits qui constituent la fumée du tabac, il est évident qu'on devra les obtenir en plus grande quantité encore en soumettant le tabac tout simplement à la distillation sèche.

En opérant sur plusieurs livres de tabac,

l'auteur a recueilli, outre les gaz ordinaires, un liquide aqueux brun et rougeâtre, ainsi qu'une matière brun-noir, goudronneuse ou grasse.

M. Zeise y a constaté la présence de l'acide butyrique, de l'ammoniaque, de la paraffine, d'une huile empyreumatique particulière (renfermant : carbone 71,0, hydrogène 11,8 et oxygène 17,2), et de divers composés résineux; il n'y a point trouvé de crésote. Ce qui explique peut-être pourquoi la fumée de tabac n'a pas cette âcreté qui caractérise la fumée du bois.

**Recherches sur les résines, par M. Emile Kopp.**

M. E. Kopp a soumis à la société d'histoire naturelle de Strasbourg plusieurs expériences sur les résines. Il s'est d'abord occupé des résines du benjoin, pour lesquelles il a trouvé des relations directes avec les séries benzoïque, salicylique, plénique, etc.

Le benjoin a été analysé suivant la méthode d'Unverdorben et celle de Holtze. On a remarqué une petite quantité d'une quatrième résine rougeâtre qui se dépose au bout de quelque temps de la solution éthérée de la résine alpha. La résine du benjoin a été trouvée la suivante :

Acide benzoïque,	14	14,5
Résine alpha,	52	48
— bêta,	25	28
— gamma,	3	3,5
Résine déposée dans l'éther,	0,8	0,5
Impuretés,	5,2	5,5

Lorsqu'on soumet les résines pures à la distillation sèche, il se dégage du gaz hydrogène carboné C<sup>2</sup> H<sup>4</sup>; dans la corne, il reste un assez fort résidu de charbon, et il se condense une matière de consistance butyreuse qui par les alcalis étendus, est séparée en deux parties : l'une soluble et l'autre huileuse et insoluble. La séparation s'effectue également par l'eau bouillante, et même, quoique très imparfaitement, par la pression entre des feuilles de papier joseph. La matière solide présente tous les caractères de l'acide benzoïque, l'autre ceux du phénol ou hydrate de phényle C<sup>6</sup> H<sup>5</sup> O; en effet, cette dernière en possède la composition et en offre les propriétés essentielles, celles d'être transformée par l'acide nitrique en acide nitro-phénisique (nitrophenique ou carbazotique), de colorer le sapin en bleu par l'addition de l'acide hydrochlorique, de coaguler l'albumine, de bouillir vers 200°, etc.

Les résines traitées par l'acide nitrique sont attaquées très fortement avec dégagement de vapeurs nitreuses. Dans le récipient, se condensent de l'huile d'arandes amères, de l'acide hydrocyanique et un peu d'acide benzoïque. Le résidu traité par l'eau bouillante laisse déposer par le refroidissement une poudre amorphe d'un blanc jaunâtre, d'une saveur piquante légèrement acide, et que M. Kopp appelle *acide benzorésique*. Le liquide aqueux retient en outre de l'acide nitroplénisique.

M. Kopp n'a pas encore analysé l'acide benzorésique. Ce produit fond vers 120°; à une température supérieure, il se volatilise, mais en se décomposant en partie et en donnant naissance à des cristaux lamelleux, blancs et très brillants.

Il faut de nouvelles recherches avant qu'on puisse admettre que l'acide benzorésique soit un principe nouveau et distinct.

Les résines de benjoin traitées par l'acide



chromique fournissent de l'acide benzoïque et une petite quantité d'essence d'amandes amères.

Par l'action des alcalis secs et à une température élevée, on obtient une huile analogue à la benzine.

#### Sur de nouveaux acides contenant du chrome, par M. Malaguti.

La communication, quoique déjà un peu ancienne, de M. Malaguti à l'Académie des sciences (elle date du 3 janvier 1833), nous suggère quelques réflexions et nous allons soumettre à nos lecteurs. Suivant l'auteur, l'oxyde de chrome et probablement tous les oxydes de même nature, peuvent, en se combinant à des bases organiques, donner naissance à des composés qui, loin d'être des sels, sont de véritables acides. L'oxyde de chrome, continue M. Malaguti, peut, en se combinant à l'état naissant avec certains acides organiques sous l'influence d'actions oxydantes, prendre la place de 4 équivalents d'hydrogène qui est éliminé sous la forme d'eau.

A l'appui de ces deux propositions, M. Malaguti cite la composition de quelques sels qu'il a obtenus avec le bichromate de potasse et les acides oxalique, citrique, tartrique et mucique.

Voici ces composés, tels que M. Malaguti les a écrits; nous ne faisons que convertir en équivalents dans notre notation.

l'acide oxalique  $C^8O^{10} + K^2O + 8H^2O$   
 — citrique  $C_{12}H_{10}O^{12}Cr^4O^7 + K^2O + 3H^2O$   
 — tartrique  $C^8O^{10}Cr^4O^7 + K^2O + 7H^2O$   
 — mucique  $C^{12}H^{16}O^{14}Cr^4O^7 + K^2O + 7H^2O$ .

Disons tout d'abord que nous ne commençons pas la différence que M. Malaguti trouve entre un acide et un sel; dans notre définition, les acides sont des sels à base d'hydrogène; cet hydrogène basique s'échange au contact des oxydes pour du métal, en même temps qu'il s'élimine de l'eau.

Toute la différence qui existe entre notre manière de voir et celle des partisans de la théorie électro-chimique, c'est que, selon nous, l'eau ne préexiste pas dans les acides hydratés; elle n'est pas simplement placée, mais elle se produit par l'action d'un oxyde métallique sur les acides ou sels à base d'hydrogène.

Nous appelons acides monobasiques ceux qui renferment un seul éq. d'hydrogène pouvant être échangé pour du métal; bisbasiques, ceux qui en contiennent deux, etc. Il est évident, d'après cela, que si l'on échange cet échange à l'aide d'un oxyde dont la formule correspond à celle de l'eau d'hydrogène, les échanges seront équivalents, comme l'indiquent les formules suivantes :

Acide oxalique ou oxalate à base d'hydrogène,  $C^2H^2O^4$   
 Oxalate d'hydrogène et de potassium (bi oxalate de potasse),  $C^2(HK)O^4$   
 Oxalate de potassium (oxal. dit neutre),  $C^2K^2O_4$ .

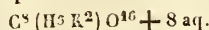
Dans ce cas-ci, les substitutions sont équivalentes, puisque l'oxyde employé  $K^2O$  une formule semblable à celle du produit éliminé  $H^2O$ .

Mais si, au lieu d'employer des oxydes  $Ag^2O$ , etc., on prend du peroxyde de fer  $Fe^4O^3$  ou de l'oxyde de chrome  $Cr^4O^3$ , est clair que les substitutions ne pourront pas être équivalentes, c'est-à-dire qu'un équivalent d'hydrogène ne sera plus remplacé par un équivalent de chrome, puisque chaque équivalent d'oxyde de chrome

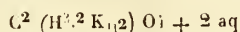
renfermant  $Cr^4$  se décomposera avec  $H^2$  pour former  $H^6O^3$  ou  $3H^2O$ .

Ainsi donc  $Cr^4$  remplacera  $H^6$ , ou  $Cr^{73}$  remplacera  $H$ .

Représentons d'après cela les composés de M. Malaguti, en remplaçant le chrome par une quantité correspondante d'hydrogène; nous aurions pour le composé de l'acide oxalique :



ou si l'on veut :



c'est-à-dire que ce serait un oxalate dont les trois quarts de la base seraient représentés par de l'hydrogène, et l'autre quart par du potassium; or, cet oxalate, c'est le quadroxalate de potasse.

On remarque donc que le chromoxalate de potasse de M. Malaguti n'est autre chose que ce dernier sel, dans lequel le chrome remplace l'hydrogène. Ce qui le prouve d'ailleurs, c'est qu'on obtient le chromoxalate de M. Malaguti en saturant le quadroxalate de potasse par de l'oxyde de chrome.

L'oxalate de chrome et de potasse, ce beau sel bleu découvert par Grégoire, correspond au bi-oxalate de potasse.

Pour faire ressortir ces rapports, représentons  $Cr^{73}$  par  $Chr$ , et nous aurons :

Acide oxalique,	$C^2 H^2 O^4$
Bi-oxalate de potasse,	$C^2 (H K) O^4$
Sel de Grégoire,	$C^2 (Chr K) O_1$
Quadroxalate de potasse,	$C^2 (H^3 K^3) O^4$
Sel de Malaguti (1)	$C^2 (Chr^3 K^3) O_4$ .

Quant aux autres chromosels, ils présentent sans doute des relations semblables; ils viennent par leur constitution se placer à côté des chromés, dans lesquels  $Sb^{73}$  remplace aussi  $H$ .

## SCIENCES NATURELLES.

### BOTANIQUE.

#### Description de deux nouveaux genres d'Algues fluviatiles; par M. A. De Brébisson.

Depuis quelques années on a fait connaître un nombre prodigieux d'espèces nouvelles de plantes cryptogames. C'est, je crois, principalement parmi les algues fluviatiles et terrestres que cet accroissement est le plus remarquable; on en compte maintenant plus de six cents espèces en Europe. Des explorations multipliées et des observations faites avec soin à l'aide de microscopes de plus en plus perfectionnés, ont amené ce résultat.

Pour grouper ces acquisitions récentes, il a fallu créer beaucoup de nouveaux genres, en subdiviser d'anciennement adoptés, mais il en est peu encore qui aient été établis pour des algues complètement nouvelles ou du moins non encore observées dans nos contrées. Les deux genres que je propose sont dans ce cas: aussi ai-je hésité longtemps à les publier, craignant que ces algues, qui me semblent nouvelles, n'eussent déjà été décrites dans quelque publication particulière dont je n'aurais point eu connaissance. Sans être complètement rassuré sur ce point, je me décide à les présenter ici, espérant que mon travail, lors même que mes appréhensions seraient fondées, pourra néanmoins renfermer des observations de quelque intérêt.

(1) Ce même oxalate a été observé par M. Croft, *Revue scientifique*, t. XIII, p. 384.

J'appelle le premier de ces genres *hormospora*, et je le rapporte aux nostocinées, c'est-à-dire à la section des pleurococcoides; le second *colochæte*: il appartient aux chaetophoroides. J'ai déjà indiqué le genre *hormospora* dans les *Mémoires de la Société académique de Falaise*, année 1840; mais je n'avais alors trouvé que des échantillons incomplets de l'espèce qui m'avait servi à l'établir.

**HORMOSPORA** Bréb. l. c.

(*ὄρμος*, monie; *σπορά*, semen.)

Filamenta gelatinosa, confervoida, corpuscula ovoidea, vel spherica in seriem moniformem disposita includentia. Endochromium viride, lamellosum v. granulatum.

Algæ palustris, mucosæ aliis algis sæpius immixtæ.

Les *hormospora* présentent dans les eaux des filaments verts, entrelacés, nageant en flocons mêlés aux conferves, ou parmi les tiges des plantes inondées. Il y a quelques années que j'avais trouvé, principalement parmi des desmidiées, quelques filaments d'une des espèces de ce genre, à laquelle j'avais donné le nom de *hormospora ovoidea* (*Mém. de la Soc. acad. de Falaise*); depuis j'ai retrouvé cette même algue en abondance, et ayant reconnu que la disposition des corpuscules qui avait déterminé le nom spécifique que j'avais imposé n'était pas constante, mais simplement un état avancé de la plante, j'ai dû changer ce nom.

Je ne connais encore que deux espèces de ce genre :

I. *hormospora mutabilis* Bréb.

II. *filamentis simplicibus, intricatis, mucosis; corpusculis ovoideis vel subsphericeis, sæpius geminatis, in seriem moniformem longitudinaliter dispositis; endochromium lamellosum.*

HAB. In paludosis turfosis Neustriæ, prope Falaise et Mortain. Hyeme viget.

Cette espèce se trouve toute l'année, et principalement en hiver dans les étangs tourbeux, dans les flaques des marais spongieux, parmi les *sphagnum* et les *potamogeton*. Elle forme des flocons verts, mucueux, ayant l'aspect d'une conferve ou d'un *zygema*. Soumis à l'examen microscopique, ses filaments présentent une structure fort curieuse par la grande variété des formes et surtout de l'arrangement des corpuscules qu'ils renferment. Ces filaments sont simples, allongés, gélatineux, diaphanes, ayant deux à trois centièmes de millimètre de diamètre, renfermant dans leur intérieur une série de corpuscules ou granules d'abord sphériques et devenant bientôt ovoïdes, disposés longitudinalement, et rapprochés par leurs sommets en une série moniforme. Ces corpuscules sont remplis d'un endochrome vert, qui est en forme de lames contournées, comme cela se voit dans quelques conferves. Ils sont le plus souvent geminés, se multipliant par une division spontanée (déduplication) transversale, comme cela arrive dans quelques autres pleurococcoides. Une division analogue a lieu dans les Desmidiées, auxquelles on serait d'abord tenté de rapporter les *hormospora*; mais les demi-corpuscules (hémisomates) des desmidiées développent à leur point de séparation une nouvelle portion semblable à la première, tandis que dans l'accroissement des Nostocinées, les corpuscules sont divisés en deux par un étranglement transversal, sans qu'il s'en suive une reproduction sur cha-



cun des points de rupture. Il y a dans ces cas, comme je l'ai dit ailleurs, *déduplication simple*. Dans les desmidiées, il y a *déduplication* et *réduplication*. Ce sont ces considérations qui m'ont déterminé à placer ce genre dans les nostocinées, quoique la structure filamenteuse de ses espèces semble l'en écarter.

Les granules de l'*H. mutabilis* ne sont point rangés dans l'intérieur du filament comme les disques endochromiques des *lyngbia*, des oscillaires, etc. Le filament des *hormospora* n'est point tubuleux comme dans les genres que je viens de citer; il est gélatineux; les granules sont logés dans son épaisseur, et les cellules qu'ils occupent en renferment deux le plus ordinairement. Sur le porte-objet du microscope, la série moniliforme des granules est bordée de chaque côté par un limbe diaphane, inarticulé, qui prouve que ces filaments ne sont point divisés par de vraies cloisons transversales comme dans les confervées, mais seulement par des intervalles entre chaque cellule. On reconnaît très bien cette disposition dans les filaments vides. Les cellules forment alors une suite de cavités, arrondies ou allongées selon qu'elles renfermaient un ou deux corpuscules. Outre l'accroissement par déduplication dont j'ai parlé, et qui est propre à toutes les nostocinées, les *hormospora* présentent un autre mode de propagation, par la concentration de l'endochrome, qui s'organise en vésicules, ou zoospores. Alors les corpuscules deviennent plus gros, ovoïdes, et le filament se déformant par une sorte de dislocation, ils se groupent sur plusieurs rangs et sans forme régulière (pl. 4, fig. 1<sup>a</sup>).

Par la dessiccation, les filaments des *hormospora* adhèrent fortement au papier ou aux morceaux de mica sur lesquels ils peuvent être préparés: ils perdent alors beaucoup de leurs caractères. Si, voulant les soumettre à un examen ultérieur, on les plonge dans l'eau pour les ramollir, ces filaments ne présentent plus, au microscope, que des cellules carrées, occupées au centre par un endochrome resserré ayant à peu près la même forme (fig. 1<sup>c</sup>).

Cette oblitération des granules et de l'endochrome se rencontre aussi quelquefois dans des individus vivants, et alors la structure des filaments offre les dispositions les plus variées.

Une partie des détails d'organisation que je viens de rappeler à l'occasion de l'*H. mutabilis* peuvent être considérés comme caractéristiques du genre, car ils s'appliquent également à l'espèce suivante.

#### 2. *Hormospora transversalis* bréb.

Il filamentis simplicibus, mucosis æqualibus aut undulatis; corpusculis ovoideis, elongatis v. fusiformibus, sæpius quaternatis, in seriem moniliformem transverse dispositis; endochromum granulosum.

НВ. In stagnis paludosis, inter Equiseta et Typhas, prope Falaise; reperta semel, autumnno 1813.

Cette espèce, que j'ai découverte cette année parmi des confervées nageant dans les eaux d'un étang très herbeux de nos environs, est bien distincte de la précédente par la forme et la disposition de ses corpuscules. Ceux-ci sont ovoïdes, allongés, quelquefois fusiformes, surtout après la déduplication, rapprochés latéralement en une série moniliforme au centre des filaments gélatineux un peu plus larges que ceux de l'*Horm. mutabilis*. Ces corpuscules sont complètement remplis d'un endo-

chrome granuleux. Etant disposés transversalement, leur déduplication devient longitudinale, puisqu'elle a lieu perpendiculairement à l'axe des filaments. Quoiqu'ils soient rangés en série continue, on remarque entre eux une disposition quaternaire assez généralement exprimée par un intervalle un peu plus prononcé de quatre en quatre granules; et, effectivement, lorsque les filaments viennent à s'épancher en masses muqueuses irrégulières, ils sont parsemés de groupes de corpuscules quaternés.

Les filaments, plus droits que dans l'*H. mutabilis*, présentent, au microscope, sur les deux côtés, une large bande muqueuse, diaphane: le plus souvent ondulée.

#### COLEOCHÆTE bréb.

(*κολοχαις*, vagina; *χαίτη*, seta.)

Frons disciformis, adpressa, filamentis e centro radiantibus sæpius coadunatis formata; filamenta; articulata, dichotomo-ramosa, e dorso articulorum vaginas cylindricas truncatas longe setigeras passim prodeuntia. Endochromum viride.

Algæ paludosæ, parasiticæ.

#### 1. *Coleochaete scutata* bréb.

C. filamentis adpressis, coadunatis, in frondem disciformem radiantibus.

β *soluta*, filamentis radiantibus, prostratis, liberis

НВ. In stagnis et fossis, foliis canibusque plantarum aquaticarum inundatis adnascens. Autumnno-vere. Prope Falaise Varietas β typo innixta.

J'ai trouvé cette algue remarquable dans plusieurs points des environs de la ville de Falaise. Elle croît, étroitement appliquée, sur les feuilles et les tiges des plantes inondées et en partie décomposées. Je l'ai recueillie principalement sur le *sparganium natans* et sur le *potamogeton natans*. Ses frondes lenticulaires se distinguent assez facilement à l'œil nu, malgré leur petitesse, leur couleur verte tranchant sur les parties décolorées des plantes sur lesquelles elles se sont fixées. Au premier aspect, on serait tenté de croire que ce ne sont que des points de ces plantes dont la chromule n'a pas été dissoute par l'immersion qui a décoloré leurs autres parties. Ces rosettes suivent les formes de leurs supports. Je les ai vues sur le *confer vi fracta*; alors elles s'enroulaient sur les filaments de manière à les entourer d'une sorte de manchon ou bourrelet annulaire. Un léger grossissement du microscope suffit pour montrer la disposition élégante des filaments rayonnants, qui, par leur rapprochement et leur soudure latérale, simulent une lame aréolée qui rappelle certains *pedastrum* appartenant aux desmidiées (pl. 2, fig. 2 et 3).

Les frondes sont arrondies, d'un diamètre d'un à deux millimètres, rarement trois; elles sont formées de filaments exactement appliqués sur la plante où ils croissent, rameux-dichotomes, rapprochés et comme soudés latéralement entre eux. Les articles ou cellules, de deux à trois fois aussi longs que larges, souvent inégaux, sont pourvus intérieurement d'un endochrome vert, granuleux. On remarque sur un grand nombre de ces articles un renflement tuberculeux arrondi, ou une sorte de mamelon, d'où s'élève un filament tubuleux, tronqué, un peu dilaté au sommet, de l'intérieur duquel sort une longue soie très déliée (fig. 4). Cette partie de l'organisation de cette algue montre clairement qu'elle doit être placée dans les chaetophotoïdées et près du *Bolbocæte*. Cette gaine

sétifère est très caduque et difficile à apercevoir.

A certaine époque de l'existence du *coleochaete scutata*, son disque se couvre çà et là d'amas enochromiques tuberculeux que l'on peut considérer comme la formation des spores (fig. 5). Effectivement, plus tard, ces petites masses sont converties en groupes de globules chargés du tube ou gaine sétifère qui caractérise cette algue (fig. 6). Dans les premiers temps de ce développement, les gaines se terminent en une pointe d'où sort un long filament sétacé d'une grande ténuité; plus tard le sommet de cette gaine s'ouvre, et paraît alors tronqué et légèrement dilaté.

Autour du globule qui est à la base de cette gaine, naissent en rosette les premiers articles des filaments, ainsi qu'on le voit dans la figure 7. Ils sont cunéiformes; quelques uns, un peu bilobés, doivent donner naissance à deux articles, et déterminer ainsi la dichotomie des filaments.

La variété β *soluta*, que j'ai trouvée quelquefois parmi des individus du type, pourrait être considérée comme une autre espèce à cause de ses filaments non déprimés et libres dans leur longueur, mais quelques frondes du type, telles que celle de la figure 3, pouvant être regardées comme faisant passage entre ces deux formes, je ne crois pas que l'on puisse les séparer. Toutefois, je ferai observer que les filaments de la var. β ne conservent point en se ramifiant une disposition dichotomique aussi symétrique que dans le *coleochaete scutata*, etc.

(Annales d'histoire naturelle.)

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

Analyse d'un alliage connu dans le commerce sous le nom de métal argentin, employé à la fabrication de cuillers et de fourchettes imitant l'argent par leur aspect; par MM. Chevallier et Lassaigue.

Cet alliage, qui est aujourd'hui très employé dans les arts, présente, avec une certaine malléabilité, une légère sonorité. L'analyse que nous avons faite d'une cuiller neuve qui nous avait été remise pour en connaître la composition, nous a démontré que cet alliage, d'une densité de 7,230, était formé, sur 100 parties, de

Étain.....	85,44
Antimoine.....	14,50
Plomb.....	0,06
Traces du cuivre et de fer.....	» »
	100,00

L'analyse d'une vieille cuiller d'étain telle qu'en fabriquent certains potiers d'étain, nous a présenté une densité de 8,799, et la composition suivante.

Étain.....	48,07
Antimoine.....	3,60
Plomb.....	48,30
Cuivre.....	0,03
Traces de fer.....	»
	100,00

## AGRICULTURE.

### Congrès central de l'agriculture.

Nier les progrès que l'agriculture a faits de nos jours, semble maintenant chose impossible; aussi voyons-nous se modifier



insiblement de jour en jour les opinions de certains esprits frondeurs pour lesquels n'est bien de ce qui est. Ils se contentent d'établir des parallèles entre la France et les pays voisins, et ils sont heureux quand ils peuvent établir son infériorité sur quelque point. Sans doute, nous partageons leur avis quand ils disent que l'agriculture française pourrait occuper dans l'Europe un rang plus élevé! Que la nature de son sol, sa température sont des conditions favorables, dont on n'a pas su tirer tous les avantages qu'on en pouvait retirer, mais il y a loin de cet aveu à l'exagération que nous remarquons tous les jours dans les banagyristes de l'étranger, et si nous ne le blâmons pas d'avantage, c'est qu'il y aurait peut-être encore plus d'inconvénient à prouver l'opinion contraire qui dégraderait souvent en un optimisme qui, sans être plus raisonnable, aurait peut-être, s'il était appliqué à la lettre l'inconvénient d'encourager le *statu quo* de notre agriculture et d'arrêter sa marche progressive.

Quoiqu'il en soit si nous comparons la statistique de nos produits agricoles avec celles qui ont été dressées; nous pensons que la France a lieu d'être fière de ce qu'elle a fait, et de cet examen comparatif résulte pour nous la conviction, qu'elle n'arrêtera pas au point où elle est arrivée. Il serait sans doute intéressant de rechercher les causes qui l'ont maintenue si longtemps dans la stagnation, et celles qui ont amené son développement actuel; mais ces causes sont nombreuses, et il serait trop long de discuter l'influence de chacune d'elles.

Nous pensons, en effet, qu'une des causes qui a contribué le plus à arrêter l'essor de l'agriculture, c'est l'isolement dans lequel vit, il y a quelques années le cultivateur. Qu'arrivait-il, en effet? Elevé le plus part du temps dans l'exploitation qui lui fait diriger un jour, le cultivateur suit les errements de ses devanciers; privé de moyens de connaître les travaux qui se font ailleurs, il se tient hors de son canton, il laisse aux grands propriétaires l'emploi des moyens nouveaux, qui, la plupart du temps, n'ont rien de commun avec ses ressources, et n'ont rien de commun avec les exigences du sol sans autre conséquence qu'une protestation isolée, il léguait à ses successeurs ses habitudes et ses préjugés.

L'institution des sociétés agricoles en établissant des rapports entre les cultivateurs, en créant une sorte de publicité et favorisant les essais les moins dispendieux, ont peu à peu modifié la marche de la culture et cette amélioration a été d'autant plus sensible que la centralisation a fait plus de progrès par l'établissement successifs de sociétés centrales qui ont fait pour les sociétés particulières ce que celles-ci avaient fait pour le cultivateur, et dès lors les réformes présentées au gouvernement ont vu l'adoption des mesures qui devaient favoriser l'entier développement de l'agriculture ont cessé d'avoir un caractère d'infériorité.

En pesant les services rendus par les sociétés agricoles, nous avons reçu avec plaisir l'annonce du congrès central qui fut réuni à Paris le 26 février dernier. Nous avons mis un grand espoir quand nous avons vu la réunion d'hommes spécialement connus par leurs travaux et leur autorité pour l'agriculture; nous avons été, surtout en voyant le nom des

hommes appelé à former le bureau, la nature des questions qui devaient être discutées dans le congrès, et surtout la manière de procéder. Nous empruntons à la *Démocratie pacifique* un travail que ce journal a publié sur les opérations du congrès, où elles nous semblent parfaitement appréciées.

«Le congrès a clos sa session de 1844; mais, si la pensée de ceux qui ont convoqué cette réunion peut se réaliser, une grande association se formera entre les cultivateurs de toutes les contrées de la France; tous les ans une assemblée générale de leurs délégués se réunira à Paris pour discuter les intérêts communs et provoquer les mesures qui peuvent tendre à augmenter la prospérité de notre agriculture; pendant le cours de l'année, une commission élue par les délégués préparera l'étude des questions qui devront être discutées dans le congrès suivant; elle en recommandera l'examen aux comices dont elle sera le lieu le plus naturel; enfin elle usera de toute son influence pour faire réaliser par le gouvernement les vœux du congrès.

»On ne peut se le dissimuler, l'exécution de ce projet rencontrera bien des obstacles: cependant nous espérons que les hommes qui l'ont conçu et qui en comprennent assez l'importance, ne se laisseront rebuter par aucune entrave, par aucune difficulté. L'expérience de cette année suffit pour démontrer qu'avec de la prudence et de la fermeté ils pourront surmonter des obstacles devant lesquels hésiteraient peut-être des hommes moins dévoués et moins habiles. Ils ont fait le premier pas; leur honneur est maintenant engagé trop avant pour qu'ils puissent reculer. Du reste le mouvement est donné, il ne s'arrêtera plus; l'agriculture marchera dans la voie qu'on lui a ouverte; si les chefs qu'elle a choisis pour la guider n'osaient se servir du mandat qui leur est confié, d'autres prendraient leur place, et peut-être personne n'aurait-il à s'en féliciter.

»Nous examinerons de quelle nature sont les obstacles qui sont à redouter, nous verrons si l'on peut les surmonter et par quels moyens on doit y parvenir; mais il est nécessaire d'abord de passer rapidement en revue les travaux du congrès de cette année et d'en apprécier la valeur:

»Les questions soumises au congrès peuvent se classer en deux catégories: la première comprenant les rapports de l'agriculture avec les consommateurs, avec le fisc, avec la douane et les octrois; c'est ce que l'on pourrait appeler la politique extérieure de l'agriculture; la seconde catégorie (et celle-là est, de beaucoup, la plus importante pour l'avenir), comprenant toutes les questions de politique intérieure, c'est-à-dire questions d'organisation.

»Disons, en peu de mots, quels sont les principes qui nous semblent avoir guidé l'assemblée dans les décisions nombreuses qu'elle a prises et qui se rattachent à l'une ou à l'autre catégorie.

»Le congrès a décidé que les produits agricoles ne pouvaient être, sans danger pour l'agriculture et pour la nation tout entière, exposés à la concurrence illimitée des produits similaires venant de l'étranger; il a réclamé en faveur de nos graines oléagineuses, de nos bestiaux, de nos laines, des droits protecteurs suffisants pour permettre à nos cultivateurs une lutte égale,

sur nos marchés, contre les graines, les bestiaux et les laines qui se produisent à vil prix au dehors: la liberté absolue du commerce lui a paru tout à fait inapplicable à l'agriculture: il a semblé, du reste, qu'il serait souverainement injuste de lui refuser un privilège qui est aujourd'hui concédé à toutes les autres industries françaises, dont quelques unes même sont défendues par des droits exorbitants et même par la prohibition absolue.

»Ce principe n'a point été adopté légèrement et sans que les conséquences en fussent bien connues du congrès. On lui a reproché de se constituer juge dans sa propre cause, mais, en vérité, nous ne comprenons pas la valeur d'une pareille objection. Les portes de l'assemblée étaient ouvertes à toutes les opinions, à tous les intérêts; le commerce, les fabriques, la science économique y avaient envoyé des représentants que l'on a écoutés avec bienveillance et dont les paroles ont été accueillies avec faveur; que pouvait-on faire de plus? Si l'on convoquait un congrès général de toutes les industries, et que chacune y fût représentée selon son importance, est-ce que l'agriculture n'y aurait pas aussi la majorité des voix? Elle doit écouter avec impartialité les raisons de ses adversaires, et les juger consciencieusement; mais c'est son droit de juger et de prononcer en sa propre faveur, quand elle a la conviction que la justice est de son côté.

»Le jour où l'on saura démontrer aux cultivateurs qu'ils peuvent vivre de leur travail sous le régime de la liberté illimitée du commerce extérieur, ils voteront, soyez en sûr, pour la destruction des tarifs protecteurs. Leur science économique se borne à un seul principe, c'est qu'ils ont le droit de vivre en travaillant; or, aujourd'hui, ils seraient réduits à mourir de faim, au milieu de leurs riches produits, si on les mettait aux prises avec la concurrence étrangère. Pourquoi les économistes qui sont venus dans le congrès plaider la cause du *laissez faire* et du *laissez passer*, n'ont-ils pas essayé de résoudre avec leur système ces questions actuelles dont l'agriculture leur demandait la solution satisfaisante? Que nous importent l'élégance de leurs paroles, la vivacité spirituelle de leurs critiques? Nous savons aussi bien qu'eux que notre position n'est pas bonne; nous sommes tout prêts à en sortir; mais nous demandons d'abord que l'on nous assure une position meilleure; ce n'est point de la critique qu'il nous fallait, c'est le plan d'une organisation mieux conçue que celle qui nous régit actuellement; et, sous ce rapport, les économistes ont fait preuve d'une impuissance radicale. Nous engageons donc les savants qui se sont promis de critiquer les décisions du congrès central, à ne commencer leur attaque qu'autant qu'ils pourront l'appuyer d'un système qui satisfasse les besoins actuels de l'agriculture, et qui lui permette de nouveaux développements. C'est à cette condition seulement que leur critique aura quelque chance de succès dans le monde agricole; car des théories absolues et sans application prochaine ne seront jamais considérées comme des solutions suffisantes par les hommes de pratique.

»Toutefois nous reconnaissons que la protection douanière, réclamée par l'agriculture, doit être renfermée dans de telles limites qu'elle ne nuise point à d'autres indus-



trisie; elle doit ménager l'intérêt du consommateur dans le présent et dans l'avenir, et varier selon les circonstances; on conçoit même que, dans un ordre social mieux combiné, elle devienne complètement inutile; aussi n'accordons-nous à toutes les questions de cette première catégorie qu'une importance secondaire, tandis que nous attachons la plus haute importance aux problèmes d'organisation que nous avons compris dans la première catégorie. La solution de ces problèmes intéresse toute la société; il peut en résulter une augmentation de bien-être incontestable pour toutes les classes de citoyens: la prospérité de l'agriculture en dépend, et il est impossible qu'aucune industrie s'en trouve lésée. Ce seront sur tout les questions de cette nature qui devront préoccuper les hommes sérieux, et nous espérons que dans nos congrès futurs on se trouvera suffisamment préparé pour les discuter avec la maturité convenable. Cette année, nous étions pris à l'improviste; le temps manquait, du reste, pour creuser les problèmes; et cependant on a pu faire adopter par le congrès quelques principes importants sur l'enseignement agricole, sur le crédit foncier, sur les encouragements généraux nécessaires à l'agriculture, etc.»

Nous exposerons dans un prochain article cette seconde série des travaux du congrès.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

Notice sur les monnaies et les sceaux des rois de Chypre de la maison de Lusignan.

#### II.

Les *besants blancs* ou *livres blanches* (1) étaient des espèces en argent (2), propres à l'île de Chypre d'où elles furent appelées généralement *besants blancs de Chypre*, *besants de Chypre* (3), et *besants de Nicosie* (4). Pegolotti évalue un besant sarrasin à 3 besants blancs  $\frac{1}{2}$ , ce qui met la valeur relative du besant blanc à  $\frac{2}{7}$  de besant d'or (5). Cependant Pegolotti compte lui-même le besant blanc pour le  $\frac{1}{4}$  du florin et du dueat d'or, dont la valeur moyenne était celle du besant d'or; et les Génois, dans les contributions qu'ils imposèrent aux Lusignan, prirent toujours pour 1 florin 4 de leurs bons besants d'argent de juste poids, comme nous le remarquerons plus loin. On frappait sans doute des monnaies d'argent en Chypre avant la conquête de l'île par les Latins, car il est question de livres blanches dans la chronique d'outre-mer dès le temps des premiers Lusignan. L'auteur évalue en besants blancs les revenus des fiefs concédés par Guy à ses chevaliers lors de la prise

(1) *Contin. de Guillaume de Tyr*, ms. 8516, fol. 555 v°, 2<sup>e</sup> col.

(2) *In Cipri si spendono bisanti bianchi d'ariento*, Pegolotti, p. 68. *Il detto bisante* (en Chypre) *e una moneta d'argiento*, Uzzano, p. 155.

(3) *L. Byzantiorum de Cypro*, Constitut. Nicosiens., 1524. Mansi, *Collect. concil.*, t. xxvi, col. 570. Cf. col. 559. Labbe, *Concil.*, t. xi, col. 2450, art. 7. Cf. 2402, etc. Paoli, *Codice diplom.*, t. 1, p. 467.

(4) Dans les traités des Génois et des rois de Chypre. Voy. Carlo Sperone, *Real gran decisa della repubb. di Genova*, un vol. in-fol. Genova, 1769, p. 152, 155, et *Preuves inédites de notre mémoire*, 7 juillet 1405, § 7.

(5) Pegolotti, p. 86.

de possession; et ailleurs il nous apprend que les terres du domaine royal rapportaient, à la mort d'Amaury, successeur de Guy, *deus cens mille livres blanches* (1). Les monnaies d'argent des rois Henri II, Hugues III, Hugues IV, Pierre I<sup>er</sup> ou Pierre II, que possède le cabinet du roi, la monnaie de Henri II qui se trouve au musée britannique, enfin celles de Hugues III, de Henri II et de Pierre I<sup>er</sup> qu'ont publiées Reinhard, M. Münter et M. Buchon, monnaies que nous décrivons plus loin, nous paraissent être les véritables *besants blancs*, espèces d'argent les plus communes du royaume de Chypre, dont il est toujours question dans les accords intervenus entre la république de Gènes et les successeurs du roi Pierre II. M. Münter, en décrivant une monnaie de Hugues IV, semblables à celles du cabinet du roi, y reconnaît aussi le besant blanc (2).

Le *rabouin* était une monnaie d'origine arabe et probablement en argent, qui avait cours dans les royaumes de Jérusalem et de Chypre. D'après l'étymologie de son nom, cette pièce devait être le quart d'une monnaie plus forte. Le passage suivant du concile de syrie, de l'an 1254, montre qu'elle avait une valeur supérieure au besant blanc, et qu'elle valait à peu près le tiers du besant d'or, puis qu'on l'égalait à trois sous: *Item pro sponsalibus contrahendis exiguntur à prælatiis tres solidi aut robuinum unum* (3).

Le *gros*, monnaie que l'on trouve en Chypre dès le quatorzième siècle, était un demi-besant blanc (1); 48 formaient le marc d'argent. Le petit gros était un  $\frac{1}{2}$  gros, et par conséquent le  $\frac{1}{4}$  du besant blanc, la 96<sup>e</sup> partie du marc: *Al' altra maniera di grossi piccioli che n'entrano 96 in uno mar. di Cipri, de' quali 4 de' detti grossi piccioli si contano per uno bisante bianco* (5), ce qui répond, sauf une légère fraction de différence, à la valeur assignée au marc d'argent par l'auteur de l'*Abrégé des Assises bourgeoises du royaume de Chypre*, qui écrivait vers le milieu du quatorzième siècle. *Un marc d'argent*, dit cet auteur, *a esté esclerzi et prisé et usé*,

(1) Voy. *Etat des terres*.

(2) Exr. de M. Münter, traduits par M. Buchon, *Recherches*, p. 405.

(3) Cf. Paoli, *Codice diplom.*, t. 1, p. 545, 547. Guillaume de Tyr, l. xxii, c. 25, *Assises de Jérus.*, t. II, p. 175.

(4) Le texte de Pegolotti porte que le gros ou grand gros était égal au besant blanc, *E contasi l'uno de' detti grossi grandi una bisante bianco*, p. 69; mais il y a peut-être en cet endroit une erreur d'impression. On voit en effet, en suivant les détails de l'auteur, que quatre petits gros égalent un besant blanc; ces petits gros ou demi-gros ne valaient donc que le quart du besant, et par conséquent le gros entier valait un demi-besant. Une autre observation nous amène encore à ce résultat. On voit par le témoignage de l'auteur des *Assises bourgeoises*, que le marc d'argent de Chypre renfermait vingt-cinq besants blancs, or Pegolotti dit, toujours dans le même passage, p. 69, qu'il fallait quatre-vingt-seize petits gros ou quarante-huit gros pour faire un marc d'argent. Un calcul fort simple montre, d'après ces données, que le demi-gros ne valait que le quart, et le gros que la moitié du besant blanc, plus un quarante-huitième, il est vrai. — Le P. Lusignan dit que *la monnoye de Cypro qu'on appelle Gros vaut deux reales*. *Histoire de Cypro*, fol. 170 v°. Paris, in-4°. Il s'agit probablement de réaux d'Espagne; mais la valeur de ces monnaies variant de 1 fr. à 25 c, on ne peut établir aucun rapport certain sur l'indication insuffisante de Lusignan.

(5) Pegolotti, p. 69.

*c'est à savor xxv bezans en Chypre* (1). Le marc était, comme en Europe, une monnaie de compte et non une monnaie réelle.

Il y avait aussi des petits sous qui avaient la même valeur que les demi-gros, puisque 4 évalaient un besant blanc: *e il tesante bianco*, dit Pegolotti, *vale sol li 4 di piccioli*; et peu après, *ogni soldi 4 della de ta monetta piccola si contano per uno bisante bianco*. Quant aux gros sous ou aux sous, Pegolotti n'en parle pas, à moins qu'il ne fasse allusion à ces espèces quand il dit: *e contasi l'uno de' dette grossi grandi uno bisante bianco, cioè soldi 4*, sans ajouter *piccioli*; ce qui semble désigner des gros sous; mais dans ce cas, il faudrait corriger, non seulement le premier membre de la phrase, comme nous le proposons, mais encore la fin, et lire *ciòe soldi 2*; il est certain, en effet, que si le besant comptait pour 4 petits sous, il ne devait valoir que 2 gros sous.

Le *karoube*, le *καρπούριον* des Grecs, la *siliqua* des Romains, dont il est parlé dans les Assises de la Haute Cour et de la Cour inférieure, était une petite monnaie d'argent: *il perpero è una monetta d'argiento*, dit Uzzano, *e così lo carato* (2) et ce dernier mot, contracté quelquefois en celui de *crato*, désigne toujours le karoube, dans les auteurs italiens, comme le mot *kuratum* dans les textes latins (3). M. le comte Beugnot, en conférant différentes légendes des Assises bourgeoises dans le manuscrit de Venise et de Munich, a constaté ce résultat: que le karoube devait valoir la vingt-quatrième partie du besant (4). Nous trouvons différents témoignages qui confirment cette observation.

Ainsi Pegolotti dit en parlant des monnaies de Chypre *il bisante bianco è carati 24* (5), et Uzzano, après la phrase que nous avons citée précédemment, ajoute ces mots: *e carati 24 fanno un perpero* (6). On voit par ces textes que la karoube d'Orient avait la même valeur que le carat, monnaie italienne, et que l'hyperpère d'argent, monnaie de Crète, était égal au besant de Chypre.

Remarquons maintenant que les manuscrits des Assises bourgeoises n'indiquent pas expressément de quelle espèce de besant il s'agit dans le chapitre des péages auquel s'appliquent les faits reconnus par M. Beugnot, on peut croire qu'il y eut dans les Etats chrétiens d'Orient, ou au moins dans le royaume de Chypre, des karoubes d'argent et des karoubes d'or, comme il en existait chez les musulmans (7); mais peut-être la karoube d'or n'était-elle, comme le marc, qu'une monnaie fictive et non une espèce monnoyée. Le mithkal arabe est un poids qui devait être égal au poids du besant

(1) *Abrégé des Assises bourgeoises*, etc. *Assises*, t. II, p. 258. Cf. Florio Bustron, *Historia di Cypro*, Ms. B. Roy., fol. 426.

(2) *Pratica della mercatura*, p. 454.

(3) « De quantitate 55 millium bisanciorum et karatorum 22. » Traité du 16 février 1529. Archives royales de Turin, *Liber jurium*, de la république de Gènes, fol. 465. Voy. *Preuve inéd.*, 1529, § 5. La Crazia toscane n'est probablement qu'un dérivé du *καρπούριον*. Zanetti, *Nuova raccolta de' moneti d'Italia*, in-4°, Bologno. 1775, t. 1, p. 70.

(4) *Assises*, t. II, p. 175.

(5) Pegolotti, p. 69.

(6) Uzzano, p. 154.

(7) *Traité des monnaies musulmanes*, traduit de l'arabe de Makrisi, par Silvestre de Sacy. Paris, an v, 1797, p. 82.



Voici quelques détails sur la Patagonie qui m'ont paru d'autant plus curieux que je les crois peu connus.

La Patagonie est bornée, au sud, par le détroit de Magellan; à l'est, par le grand Océan; au nord, par les possessions de Buenos-Ayres; et à l'ouest, par les Cordillères.

Le chef suprême du gouvernement est le roi, qui connaît tous ses sujets, au nombre de 300,000, par leur nom, il est assisté dans son gouvernement par ses ministres et ses généraux, qui commandent chacun une tribu, et sont obligés de lui rendre compte de tout ce qui s'y passe; ils sont chargés, en outre, de surveiller la perception des impôts, qui se composent de chevaux, gouanaques, pipes, tabacs, flèches, armes à feu, et en général de tout ce qu'ils peuvent obtenir des navigateurs, car la monnaie est inconnue en Patagonie, quoiqu'il doive y avoir des mines d'or et d'argent dans les provinces voisines des Cordillères.

Le roi habite une île de la rivière Santa-Cruz; sa maison est construite en bois. Il ne porte pas le même costume que ses sujets; il est mis comme les Espagnols d'Amérique, c'est-à-dire qu'il se couvre d'un chapeau et d'un puncho, espèce de couverture en laine, percée d'un trou où l'on passe la tête, et qui tombe sur les épaules.

Le gouvernement distribue sur les bords du détroit des postes avancés composés des habitants les plus pauvres, et pour ainsi dire du rebut de la population; ce sont ceux que j'avais vus d'abord et qui n'avaient paru si chétifs.

Ces vedettes, lorsqu'elles aperçoivent un navire, allument un grand feu pour l'engager à s'approcher, et en même temps avertir ceux de l'intérieur de sa présence. Ce signal se répétant de montagne en montagne, en quelques heures, le roi est informé, à plus de deux cents lieues de là, de son arrivée.

Si le roi, à son tour, allume un feu, c'est l'ordre donné à toutes les tribus de se rassembler les unes sur les autres, et de marcher vers le navire. Lorsque ceux qui sont en vedette allument deux feux, c'est que le navire est mouillé et qu'il faut hâter la marche.

Lorsque les échanges sont terminés, les habitants de l'intérieur partent avec ce qu'ils ont pu obtenir, pour en faire présent au roi; et comme il tranche un peu du tyran, c'est à qui lui fera le plus joli cadeau. Si une province refuse de lui apporter les redevances, il y envoie des troupes, et tout le butin lui revient.

Lorsque le roi, à qui seul appartient le droit de faire la guerre ou la paix, déclare la guerre à ses voisins, il fait un appel à ses capitaines, fond sur l'ennemi avec toutes ses forces, et n'épargne personne. Après le combat, les cadavres des vaincus sont portés en triomphe. Si c'est, au contraire, l'ennemi qui tombe sur eux à l'improviste, des feux aussi grands que possible sont allumés sur les plus hautes montagnes, et le signal se répétant, toutes les forces du royaume se portent vers l'endroit menacé, de telle sorte que, de quelque côté que se présente le danger, le secours est également prompt.

Quelquefois, dans ces circonstances, la panique est tellement grande, qu'on brûle

les royaumes de Jérusalem et de Chypre la valeur de sept deniers de France. « Li » benoiez rois, dit Joinville, fesoit donner » à aucun cent deniers de la monnoie du » puis, qui sont appelés dragans, dont » chacun dragans valoit sept petiz tour- » nois (2). »

Il semble qu'il y eut aussi en Orient des petits drahams ou petits deniers. cette monnaie devait être en bronze et valait la moitié d'une karouble, si ces deniers répondent bien aux *denari piccioli* de Chypre, dont parle Pegolotti, sans faire mention de l'espèce de gros deniers désignée par Joinville: *e i denari 2 piccioli si contano uno carato di carati 24 per uno bisante bianco* (3).

La maille, qui avait cours en Chypre dès le treizième siècle était la moitié du denier (4).

Le chalque, ancienne monnaie grecque, formant le huitième de l'obole, était encore employé en Chypre, lorsque les Latins devinrent maîtres du pays (5).

Telles furent les monnaies ordinaires de l'île au temps des Lusignan. Quant à l'estimation intrinsèque de ces espèces en valeurs modernes, il est difficile d'arriver à des résultats positifs. Tout dépend de l'appréciation du besant d'or, et le prix de cette monnaie a été très diversement calculé. Gibbon le fixe à 13 livres 6 sous 8 deniers tournois (6); mais la moyenne la plus satisfaisante de sa valeur (au treizième siècle), paraît être celle de 9 fr. 50 c., adoptée par les savants continuateurs du *Recueil des Historiens de France* (7). En prenant pour base de nos calculs cette estimation, nous allons résumer dans un tableau les valeurs approximatives des monnaies Chypriotes sous le règne des Lusignan.

NOMS.	MÉTAL.	VALEUR intrinsèque.	OBSERVATIONS.
Besant.....	or.	9 f. 50 c.	
Rabouin.....	argent.	3 16366	Compté pour 1/5 du besant d'or.
Besant de Chypre.....	»	2 375	Compté pour 1/4 du bes. d'or et du florin.
Gros.....	»	1 1875	
Demi-gros.....	argent.	0 59375	
Sou.....	argent.	1 1875	Compté pour 1/2 du besant blanc.
Petit sou.....	»	0 59375	Compté pour 1/4 du besant blanc.
Lisinia.....	bronze.	0 59370	
Karoube.....	or.	0 39583	
Drahan ou denier.....	argent.	0 34629?	Compté pour 7 petits deniers.
Karoube.....	argent.	0 09895	Un peu moins de 10 centimes.
Petit drahan.....	bronze.	0 04947	Un peu moins de 5 centimes.
Maille.....	»	0 02473	Un peu plus de 2 centimes.
Chalque.....	»	0 193 (3)	Un peu moins de 2 centimes.
Marc de Chypre, monnaie de compte seulement mais non frappée.....	argent.	39 375	

(1) Makrizi, *ibid*, p. 78.

(2) Cf. Pegolotti, p. 67. Sperone, *Real grandezza*, 225. Drummond's *travels*, in-fol., London, 1754, 436. Mariti, *Viaggi per l'isola di Cipro*, etc. t. 1, p. 185, 289.

(3) Rich. Pococke, *Description of the East*, t. 11, part. 1, p. 250. London, 1745.

(4) Voyez le mémoire de M. Mongez sur les grains de végétaux qui ont été prises pour étalons de poids par les anciens. *Mém. de l'Ac. des Inscr.*, v, p. 77, n. série.

(5) *Assises de Jérusalem*, t. 11, p. 558.

(6) Makrizi, *Traité des monnaies*, p. 7, 24. M. de Néprier a reconnu que le dirhem arabe provenait de la drachme attique. *Essai sur les mon.* Sav. u., p. 8.

(1) Joinville, édit. Duc., p. 549. Le vicomte de Nicosie publia un ban en 1296 pour fixer le prix du pain, qui est évalué en drahans et mailles dans le ms de Venise, et en deniers et mailles avec les mêmes sommes dans le ms. de Munich. *Ass.*, t. 11, p. 359.

(2) Pegolotti, p. 69.

(3) Ban du vicomte de Nicosie de 1296. *Assises*, t. 11, p. 359, n° 6.

(4) Voy. le précis historique.

(5) *Decline and fall*, etc., cap. 47, not. 180.

(6) *Rec. des hist. de France*, t. xx, p. 245.

(7) Tableau comparatif des monnaies, poids et mesures, par M. Guérin de Thionville, à la suite de la géographie de Balbi, 5<sup>e</sup> édit., p. 1266.



des pampas de quinze à vingt kilomètres d'étendue.

La couronne est héréditaire ; cependant, il y a quelque temps, il y eut une guerre civile très sanglante, à l'occasion de la mort du roi, qui ne laissait pour lui succéder qu'un fils âgé de deux ans. Les frères du défunt, alléguant le jeune âge de leur neveu, voulurent monter sur le trône à sa place ; mais le roi légitime fut maintenu dans ses droits par ses oncles maternels qui prirent son parti.

Ce peuple adore le soleil et la lune. Au lever du premier de ces astres, tous se tournent vers lui et s'inclinent ; puis ils lui présentent la main droite, et le prient de leur donner force gibier dans leurs chasses, et de les préserver de tous maux.

À la première apparition de la lune, après la nouvelle, toutes les tentes sont défaits, les piquets abattus, et les Patagons prient avec ferveur. Les Européens n'ont rien à redouter d'eux, car ils les eroient fils du soleil, et ils craindraient, s'ils leur faisaient du mal, qu'il ne déchaînât contre eux son tonnerre, qu'ils considèrent comme un très grand châtement : aussi la plus grande consternation règne-t-elle chez eux pendant l'orage.

La religion leur enseigne la croyance d'une vie future ; son culte est desservi par trois prêtres, dont un est devin : il indique l'endroit où se trouvent les objets perdus, et l'arrivée d'un navire avant que personne l'ait vu.

Lorsqu'un Patagon en vent à un autre, il lui arrache une mèche de cheveux, ce qui signifie qu'il se débarrassera de lui dans les six mois. Aussi le roi se fait-il informer de la manière dont sont morts tous ses sujets, et si l'un d'eux a été assassiné, un prêtre dénonce le coupable, et son arrêt de mort est prononcé à l'instant même.

En pays civilisé, on a l'habitude d'aller voir exécuter un condamné ; en Patagonie, au contraire, le jour d'une exécution chacun se tient renfermé chez soi, et la sentence s'accomplit sans que personne se présente pour y assister. L'instrument qui sert à donner la mort au condamné est la lance, arme que portent les guerriers, et qui est faite avec les harpons que leur procurent les balemiens qui les visitent.

Au reste, mon hôte m'assura que ce peuple était si bon, que l'idée même d'un crime lui était pour ainsi dire inconnue ; et les témoignages de la bonne harmonie qui règne entre ces naturels, dont j'ai été témoin, confirment cette opinion.

Les Patagons, tous les quatre jours, se frottent le corps entier avec une terre très fine qui, suivant leurs préjugés, a la propriété de prolonger leur existence, et vont chaque année faire un pèlerinage à une grotte située au pied des Cordillères. Ce voyage dure deux mois ; et pendant tout ce temps, ils ne mangent pas de viande et ne se nourrissent qu'avec une petite graine noire à peu près semblable au fruit de l'arboisier.

Ils divisent le temps par lunes et par jours, et ne connaissent que deux saisons, l'été et l'hiver. C'est pendant la première qu'ils font leurs excursions ; mais lorsque arrive la saison des neiges, qui ne dure guère que deux mois, leur quartier d'hiver, qui se trouve à la source de la rivière Santa-Cruz, et où ils ont préalablement charrié du bois, les voit tous arriver, les hommes, les enfants et les petits chiens sur les chevaux, et les femmes suivant à pied. Là

ils bâlissent leurs huttes en cercle, mettent les portes en dedans, de manière à être tous chauffés par un feu immense qu'ils allument au centre. Pendant ce temps, les chiens et les chevaux, laissés en liberté, prennent la nourriture là où ils la trouvent : c'est à cela sans doute qu'il faut attribuer l'excessive maigreur de ces animaux.

Une des choses les plus curieuses chez les Patagons est le mariage. Dès qu'une fille est arrivée à son état de puberté, son père et sa mère vont l'annoncer à tout le voisinage, en chantant à chaque porte que leur fille est bonne à marier. Alors le jeune homme qui désire en faire sa femme envoie faire la demande par un de ses amis, à qui il fait présent d'un coutelas ; et comme c'est toujours par des chansons que l'on procède dans cette circonstance, il s'arrête à la porte de la demoiselle, en entonnant de sa plus belle voix que les hommes sont bons. À cette musique lui-même, sa mère vient ouvrir à l'ambassadeur, qui présente sa requête. Si ses conditions sont acceptées, il offre au père la dot que lui envoie le jeune homme en paiement de sa fille, ce qui contraste singulièrement avec leur désintéressement habituel ; puis ils vont tous deux inviter les amis des deux familles à prendre part aux réjouissances qui ont lieu à cette occasion.

Le mariage une fois fait est indissoluble ; le roi défend le divorce.

L'occupation de la femme dans le ménage est de bâtir et d'abattre les tentes, seller et desseller les chevaux, nourrir les enfants et les petits chiens, faire la cuisine, casser le bois, aller chercher l'eau et faire les vêtements ; elle est la très humble servante du mari, dont toutes les fonctions se bornent à aller à la chasse.

S'il leur arrivait de se plaindre de la trop forte part qui leur a été donnée dans la distribution des soins domestiques, le fouet les ramènerait bien vite à la raison.

Les Patagons sont excessivement jaloux ; cependant leur manière la plus généreuse de récompenser un service, est d'abandonner leur femme à celui qui le leur a rendu.

Lorsqu'il naît un enfant, le père va faire sa déclaration au chef de la tribu, qui la transmet au roi, avec le nom du nouveau-né ; puis il revient chez lui recevoir les présents et les félicitations de ses amis, et tous célèbrent leur joie dans un banquet.

Mais la circonstance dans laquelle ils déploient le plus de luxe est la mort d'un individu. Tout ce qui lui a appartenu est ramassé et réduit en cendres, et pendant tout le temps que dure cet auto-da-fé, toute la famille se livre aux danses et aux débauches les plus effrénées. Lorsqu'il ne reste plus rien, on porte en terre le corps avec une grande pompe, et, sur la tombe, on plante un drapeau blanc qui doit y rester pendant deux lunes. Ce laps de temps passé, on l'enlève, et afin qu'il ne reste plus rien de la personne qu'on a perdue, ceux qui portent son nom le changent pour un autre. Le plus grand chagrin qu'ils puissent éprouver est de eroire que leur nom sera prononcé après leur mort, ce qui arrive infailliblement lorsqu'ils n'ont pas été vertueux.

En été, la mortalité est presque nulle ; c'est dans l'hiver qu'elle se fait le plus sentir. Cela vient probablement de l'habitude qu'ont les Patagons, lorsque le froid augmente d'intensité au point de faire geler les rivières, d'aller tous, hommes, femmes

et enfants se plonger tout nus dans l'eau froide, disant que ce bain leur procure un sommeil plus agréable.

Ils disent qu'ils ne meurent jamais que de la tête ou de l'estomac ; sans doute de fièvres cérébrales ou de gastrites. La première de ces maladies leur est causée, je crois, par l'usage qu'ils ont adopté d'aller tête nue au soleil et à la pluie ; et la seconde, par la voracité avec laquelle ils mangent la viande, sans lui donner le temps de cuire ; car l'art culinaire est chez eux dans un état complet d'enfance.

J'appris encore qu'il existe au pied des Cordillères une race d'hommes noirs qui ont les cheveux pareils à ceux des Africains, et dont la taille dépasse de beaucoup celle des Patagons. Au reste, ils ont les mêmes usages qu'eux, et sont soumis au même chef.

En résumé, au lieu de peuplades nomades, diverses de coutumes et de langage, comme le croyaient les premiers visiteurs, comme l'ont laissé croire les plus modernes, et ainsi que nous le croyions nous-même en traitant de roi le capitaine Lorizé et le capitaine Louis, nous voyons un grand royaume régi par les mêmes lois et gouverné par le même chef.

CH. DARCEL.  
(Revue de Rouen.)

Le vicomte A. DE LA VALETTE

## FAITS DIVERS.

*Cercle général d'horticulture.* — Le cercle fera la 3<sup>e</sup> exposition des produits d'horticulture du 21 au 24 mars 1844, dans la galerie méridionale du palais de la Chambre des pairs. La distribution solennelle des prix aura lieu le dimanche 24, à midi. Les objets à exposer et destinés au concours ne seront reçus que jusqu'au 20 mars, dix heures du matin.

*Chrusographie en relief.* — Un ancien calligraphe d'Ypres vient de retrouver l'art ancien de la chrusographie en relief ; rien de plus brillant que les tableaux d'ornements qu'il exécute par ce moyen, que le savant Mignet regardait comme une découverte des plus précieuses pour la poléographie moderne. Il paraît que le tracé primitif des dessins est fait à l'aide d'une pâte fluide, qui garde son relief en séchant, comme les ouvrages chinois en présentent ; ces reliefs sont ensuite dorés en feuille et brennis.

L'auteur a gardé jusqu'à son secret ; mais il n'est pas de nature à être conservé par un brevet. La propriété artistique étant encore moins assurée que la propriété industrielle.

*Chemins de fer aérien.* — On lit dans le *Courrier belge* : Voici un singulier chemin de fer qui ne consiste qu'en un câble en fil de fer, avec âmes en chanvre, soutenu par des poteaux placés de distance en distance, au-dessus de la campagne. Le véhicule suspendu à une roue poulie descend le long du câble, jusqu'à un point qu'il ne pourrait dépasser, s'il n'était relevé par des espèces de grues qui saisissent le câble derrière la voiture et l'enlèvent à plusieurs mètres pour lui faire parcourir une nouvelle étape, et ainsi de suite sans s'arrêter.

Plusieurs centaines de personnes se sont déjà confiées à ce nouveau locomoteur, qui n'est pas du tout cahotant. Il ne peut transporter de grands poids à la fois ; mais il peut partir toutes les cinq minutes, temps nécessaire pour abaisser les grues chargées de leur contrepoids. Le terrain, les déblais et remblais, les billes, les rails, et les locomotives ne coûtent rien dans ce système enchanteur. C'est un véritable chemin de sorcier.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du Journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'étranger 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 11 mars. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Détails sur une machine hydro-électrique construite pour l'Institut on polytechnique de New-Castle-sur-Tyne et sur quelques expériences faites avec cette machine ; Armstrong. — **PHYSIQUE DU GLOBE.** Supplément au mémoire sur les causes probables des irrégularités de la surface de niveau du globe terrestre, etc ; Bossard et Roset. — **CHIMIE.** Sur les constitutions des citrates ; Holdt. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE.** Sur les fonctions des vaisseaux élythères et des veines ; Chatin. — **TOXICOLOGIE.** Du danger de certaines plantes d'ornement. — **SCIENCES APPLIQUEES. ARTS CHIMIQUES.** Applications de la décharge hydro-électrique. — Sur la combustion de la houille, dans le but d'obtenir le plus grand effet utile possible et de prévenir la formation de la fumée ; Fairbairn. — **ECONOMIE DOMESTIQUE.** Moyens d'éteindre les incendies par la vapeur. — **ECONOMIE AGRICOLE.** L'alpaca ou paco. — **SCIENCES HISTORIQUES. PALEOGRAPHIE.** Sceaux des Croisades du Musée de Versailles. — **ARCHEOLOGIE.** Inscription de Rosette.

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 11 mars.

M. Dumas communique à l'Académie la lettre de M. Matteucci.

Si nous avons bien compris l'expérience de M. Matteucci, c'est la suivante. Il serait venu à faire des piles d'animaux vivants à sang chaud, et aurait ainsi vérifié par l'expérience cette conclusion à laquelle il raisonnablement seul l'avait conduit, à savoir que le courant musculaire, dont les forces persistent d'autant plus que l'animal est plus bas dans l'échelle, devait être au contraire proportionnellement plus fort à raison de sa place dans la même échelle. M. Matteucci, avec beaucoup de soins, est venu à faire une pile de cinq pigeons vivants ; les deux cuisses étaient écorchées sur chaque pigeon, et une petite portion de la surface musculaire de l'une des cuisses avait été découverte. La surface du muscle de l'une des cuisses, l'intérieur du muscle avait été découvert sur l'autre cuisse. M. Matteucci a obtenu dans sa première expérience 15° d'un courant dirigé dans l'animal de l'intérieur du muscle à la surface. Le courant a diminué rapidement et à la troisième expérience quelques instants après n'était plus que de 6° toujours dans le même temps.

Le sang épanché, ajoute M. Matteucci, est une des causes de la diminution du courant, si on l'enlève, le courant augmente et quelques degrés.

Dans une expérience comparative, M. Matteucci a remarqué que la persistance du courant est avec les pigeons au moins quatre fois plus grande qu'avec les renouilles. Le courant électrique musculaire augmente donc d'intensité avec le degré que les animaux occupent dans l'é-

chelle, ce qui prouve encore mieux son origine chimique, ou plus exactement, sa liaison avec les actions chimiques de la nutrition des tissus en contact avec le sang artériel.

M. Matteucci termine sa lettre par la communication d'une expérience sur les conditions chimiques de la respiration ; mais l'écriture indéchiffrable de M. Matteucci ne nous permet pas de transmettre à nos lecteurs les résultats de cette expérience.

M. Bontemps, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi, présente plusieurs échantillons de crown-glass et flint-glass. Depuis quatre ans, époque à laquelle M. Bontemps fit ses premières communications à l'Académie, cette fabrication n'est pas restée stationnaire, et peu à peu, le directeur de Choisy-le-Roi est arrivé en 1843 à faire vingt-deux fontes qui, toutes, ont réussi et ont produit 4,000 kilogr. de flint et de crown. Des demandes nouvelles ont fait construire un four de plus, ce qui portera à 8,000 kilogr. environ le produit de l'année 1844.

Parmi les magnifiques échantillons qui sont soumis aujourd'hui au jugement de l'Académie, nous remarquons un *disque de flint-glass* de 38 centimètres de diamètre, trois *disques de crown-glass* de 38 centim. de diamètre, un *disque de flint-glass* de 41 centim. de diamètre, un *disque de flint-glass* de 50 centim. de diamètre.

L'un de ces disques de crown-glass de 38 centim. a été poli dans les ateliers de M. Lerehours ; les autres disques ont été travaillés dans les ateliers de M. Buron. Ce dernier a conseillé à M. Bontemps de ne livrer de grands disques qu'après avoir préalablement poli les deux grandes surfaces. Ainsi l'on juge la matière bien plus sûrement qu'au moyen des facettes sur la tranche du disque, facettes qui, quelques multipliées qu'elles soient, peuvent laisser encore échapper des défauts importants qui ne se trouvent pas dans les axes des facettes.

M. Bontemps présente aussi une série d'échantillons des verres de couleur employés dans les instruments d'astronomie, de photographie.

M. Soleil présente à l'Académie des appareils pour les anneaux colorés à centre noir ou blanc. M. Young avait fait des anneaux à centre blanc en interposant de l'huile de sassafras entre deux surfaces fortement pressées de flint et de crown. Pour jeter un jour complet sur les conséquences de cette expérience, il fallait montrer que le centre de ces anneaux redevient noir lorsque le liquide interposé à plus de réfringence que le flint et le crown. L'appareil de M. Soleil permet d'arriver facilement à ces résultats.

Cet appareil se compose d'un prisme en flint-glass, dont la base convexe appartient à une sphère d'environ 2<sup>m</sup>,7 de rayon ; cette base repose sur une lame de crown-glass parfaitement plane. Le tout est reçu dans un cadre en cuivre, et deux vis de pression, agissant par l'intermédiaire d'un coussin en cuivre sur l'arête émoussée du prisme, amènent au contact les deux surfaces de verre.

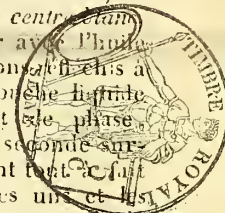
Lorsque l'on mouille la surface de crown avec un liquide qui, comme l'eau est moins dense que les deux verres, les anneaux produits ont un centre noir, car il y a perte d'une demi-ondulation à la première surface du liquide.

Si au contraire on interpose un liquide plus dense que les deux verres, tel que l'huile de cassia, le centre des anneaux produits est encore noir ; mais ici la perte d'ondulation se fait à la seconde surface du liquide.

Si maintenant l'on introduit entre les deux verres un liquide moins dense que le flint-glass du prisme, mais plus dense que le crown-glass de la plaque inférieure, les anneaux produits auront un centre blanc. Dans ce cas facile à réaliser avec l'huile essentielle de gérolle les rayons réfléchis à la première surface de la couche inférieure éprouveront un changement de phase, mais les rayons réfléchis à la seconde surface subiront un changement tout à fait semblable ; en sorte que les uns et les autres, venant à se rencontrer après la réflexion, n'auront pas cessé de s'accorder. ils s'ajouteront au lieu de s'entre-détruire, et produiront ainsi un centre blanc au lieu d'un centre noir dans les anneaux. Il est presque superflu de dire que dans les deux cas, ceux-ci seront teints de couleur complémentaire.

M. Soleil a construit, d'après les conseils de M. Babinet, un autre appareil qu'il présente aussi à l'Académie. Cet appareil diffère du précédent en ce que la plaque plane, au lieu d'être simple, est formée de deux parties égales, l'une de flint-glass comme le prisme, et l'autre de crown-glass. En interposant de l'huile de gérolle entre le prisme et la double plaque, on obtient des anneaux dont la portion correspondante à la lame de crown est à centre blanc, tandis que l'autre moitié, celle qui correspond à la plaque de flint, est à centre noir. On aperçoit aussi l'inégalité de diamètre et la différence de teinte des deux systèmes.

M. Groty écrit de Saint-Petersbourg qu'il a trouvé le moyen d'extraire du test de l'écrevisse la matière colorante qui lui donne, après la cuisson, cette belle couleur rouge. Nous laisserons M. Groty décrire son procédé : « Vous prenez le test de l'écrevisse, et, l'ayant coupé en morceaux,





« vous le séparez de toutes les parties animales, y laissant toutefois, autant que possible, la membrane qui contient le pigmentum. Après l'avoir séché à l'air, vous réduisez le test en poudre et vous digérez avec du (*kali cau ticum*). Après quelques heures, vous caisez le tout jusqu'à ce que la liqueur ait une couleur orange foncé, et puis vous filtrez. Là-dessus vous ajoutez à la liqueur filtrée un excès d'acide chlorhydrique, et vous cuisez de nouveau jusqu'à ce que vous remarquiez dans le liquide la disposition de la matière colorante en forme de flocons qui sont d'un rouge grenat. Cette couleur est organique et facilement soluble dans l'alcool. Quelques essais qui ont été faits pour teindre de la laine m'ont assez bien réussi. »

L'idée de la navigation aérienne a toujours été pour les esprits rêveurs une idée pleine d'espérances; mais ces conceptions d'une imagination ardente ont eu le plus souvent le sort des chimériques entreprises. En effet, que de difficultés il faut vaincre pour arriver à un résultat, et combien de problèmes encore à résoudre avant d'atteindre le but définitif. Parmi ces derniers, le premier qu'on doit se poser est celui-ci: quelle est la substance capable de faire une enveloppe aérostatique en état de résister aux intempéries des saisons pendant un séjour prolongé dans l'air extérieur?

Chacun sait qu'on a tour à tour proposé la baudruche, les tissus, les peaux, etc.; mais ce que chacun ne sait peut-être pas, c'est que le P. Lans en 1670, et Guyton de Morveau en 1784, proposèrent le métal. C'est une réalisation de cette dernière idée qui fait aujourd'hui le sujet d'une communication à l'Académie.

M. Marey-Monge vient de construire un ballon en cuivre de 10 mètres de diamètre. Ce ballon présente des conditions de solidité très grandes, et pourra s'élever bientôt dans les airs. Puisse ce nouveau mode de navigation offrir des chances de succès! mais nous ne concevons guère, il faut le dire, les prétentions de son inventeur, qui voudrait qu'on arrêtât de suite les travaux de chemins de toutes sortes, afin que son entreprise pût bientôt se voir réalisée.

L'Académie reçoit l'extrait du rapport de la première classe de l'Institut royal des sciences, belles-lettres et arts d'Amsterdam, sur les qualités nutritives de la gélatine; rapport présenté le 22 avril 1843 à S. E. le ministre de l'intérieur.

Nous ne reviendrons point sur ces vieilles questions de la gélatine; bien des sciences doivent être maintenant édifiées sur la valeur de cette chose, et nous nous bornerons à faire connaître en peu de mots le résultat définitif des académiciens d'Amsterdam. Ces savants ont expérimenté en se plaçant dans les meilleures conditions de l'expérience, et ils sont arrivés à une solution négative sur cette question: la gélatine nourrit-elle?

Rappelons leur ingénieuse manière de procéder. Ils nourrirent un chien avec une quantité d'aliments insuffisante pour sa nutrition. Ce chien dépérit et perdit de son poids; ils ajoutèrent alors à ses aliments une certaine quantité de gélatine, pour voir si elle compenserait par sa présence la diminution de nourriture. Cette gélatine ne produisit rien et l'animal continua à maigrir, d'où l'on a tiré cette conclusion rigoureuse que la gélatine ne

nourrit point. Avis donc aux partisans de la gélatine! E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

**Détails sur une machine hydro-électrique construite pour l'Institution polytechnique de New-Castle-sur-Tyne et sur quelques expériences faites avec cette machine; par M. W.-G. Armstrong.**

Les effets électriques puissants obtenus l'an dernier par M. Armstrong avec une chaudière à vapeur ont déterminé l'auteur à proposer à l'Institution polytechnique de New-Castle de faire construire un appareil sur une grande échelle propre à démontrer au public les effets physiques qu'il a annoncés. Cette offre ayant été acceptée, l'auteur a établi la machine qu'il nomme *machine hydro-électrique* et dont il est question dans cet article.

Dans cette machine, la chaudière est un cylindre de tôle de trois pieds six pouces (mesure anglaise) de diamètre et six pieds six pouces de longueur, non compris la boîte à fumée qui est le prolongement du cylindre et qui porte la longueur totale à sept pieds six pouces. Le foyer est contenu à l'intérieur de la chaudière, et l'air chauffé est conduit à travers l'eau par des canaux tubulaires jusque dans la boîte à fumée à laquelle est adaptée une cheminée. L'appareil est isolé sur des pieds en verre, et la vapeur s'échappe par 46 jets à chacun desquels elle est conduite à travers un tuyau de condensation en fer dans lequel le froid de l'air extérieur produit le dépôt de la quantité nécessaire d'eau qui doit être lancée par la vapeur.

La vapeur est déchargée sur une série de pointes métalliques communiquant avec le sol, qui soutirent l'électricité sans qu'elle puisse retourner à la chaudière. Ces pointes sont placées très près des jets de vapeur dans les expériences qui exigent de grandes quantités d'électricité sans une longue étincelle; mais quand on veut avoir une grande tension, alors on les éloigne à une distance de trois à quatre pieds des ouvertures de décharge.

Une grosse bouteille de Leyde, qui donnait spontanément 50 décharges en une minute, quand on la chargeait avec la puissante machine électrique de l'Institution, en a fourni, quand on l'a appliquée à la chaudière, 440 semblables dans le même espace de temps.

L'étincelle que produit cette chaudière, quoique ayant parfois 22 pouces de longueur, n'est pas, à beaucoup près, proportionnelle à ses autres effets.

Sa plus grande énergie se manifeste lorsque l'électricité est soutirée en courant sans décharge successive.

La véritable décomposition polaire électro-chimique, qu'on n'est parvenu jusqu'ici à effectuer que d'une manière équivoque par l'électricité de frottement, s'effectue par le moyen de la machine d'une manière aussi nette que décisive. L'auteur cite même une expérience où cette décomposition s'est opérée avec beaucoup d'élégance dans de l'eau pure et différentes solutions salines renfermées dans une suite de verres et formant une sorte de batterie. Dans tous ces verres, l'eau s'est décomposée en oxygène et en hydrogène dans les éprouvettes; on n'a aperçu aucune différence dans la quantité des gaz provenant des différentes solu-

tions, et la décomposition n'a paru ni accélérée ni retardée en établissant une légère interruption dans le fil conducteur, de manière à faire passer l'électricité par étincelles courtes au lieu d'un courant continu.

Dans des expériences semblables, M. Armstrong a remarqué que le courant électrique qui passait dans deux verres consécutifs contenant de l'eau pure et communiquant l'un avec l'autre par une mèche de coton humide, l'eau s'élevait au-dessus de son niveau naturel dans le verre qui renfermait le pôle négatif et descendait au-dessous dans celui où plongeait le pôle positif, ce qui semble indiquer le transport de l'eau dans la direction d'un courant allant du pôle positif au pôle négatif.

L'observation de ce phénomène a conduit l'auteur à un résultat inattendu et remarquable, et dont nous allons donner une idée.

On prend deux verres à pied N et P, qu'on remplit presque jusqu'au bord d'eau distillée et qu'on place à 4/10 de pouce de distance l'un de l'autre. Les verres communiquent entre eux par un fil humide de soie de longueur suffisante pour que les bouts puissent être tournés en spirale dans l'eau des verres. Le fil négatif, c'est-à-dire celui qui communique avec la chaudière, est introduit dans le vase N ou verre négatif; et le fil positif dans le verre P qui devient alors le verre positif. Lorsqu'on met la machine en action, on observe les effets singuliers que voici.

1. Une mince colonne d'eau qui renferme à son centre le fil de soie se forme immédiatement entre les deux verres; le fil de soie commence à se mouvoir du pôle négatif vers le pôle positif, et ne tarde pas à être attiré tout entier et à être déposé dans le verre positif.

2. La colonne d'eau après cela continue encore quelques secondes à être suspendue entre les deux verres comme auparavant et sans être soutenue par le fil, et quand elle se rompt l'électricité passe par étincelles.

3. Quand une extrémité du fil de soie est assujétie dans le verre négatif, l'eau diminue dans le verre positif et augmente dans le verre négatif; ce qui semble démontrer que le mouvement du fil, quand celui-ci est libre de se mouvoir, s'opère en direction contraire du courant de l'eau.

4. En projetant quelques particules de poussière sur la surface de l'eau, on aperçoit aussitôt qu'il y a deux courants opposés qui passent d'un verre à l'autre, que l'auteur, à en juger par l'action du fil de soie au centre de la colonne et d'après d'autres indices remarquables, croit être concentriques, le courant intérieur marchant du verre négatif au verre positif et le courant extérieur du positif au négatif.

5. Après bien des essais infructueux, l'auteur est parvenu à faire passer l'eau entre les verres sans l'intervention du fil de soie pendant une période de plusieurs minutes, et au bout de ce temps il n'a pas aperçu qu'il fût survenu de changement matériel dans la quantité d'eau renfermée dans chaque verre. Il paraîtrait donc que les deux courants sont presque, sinon parfaitement égaux, entre eux, lorsque celui intérieur n'est pas retardé par le frottement du fil.

Il faut, pour le succès de l'opération, que l'eau soit parfaitement pure; la plus légère impureté fait bouillir l'eau sur le fil au lieu



la faire passer, et aussitôt que le fil devient presque sec, il est détruit par la chaleur que produit le courant électrique. Pour assurer ce succès, il faut encore que l'eau ait été distillée dans des vases de verre, car l'eau distillée des chimistes n'est pas suffisamment pure pour cet objet.

Parmi divers autres cas d'action électromotrice produite par la machine, M. Armoniot cite encore le cuivrage d'une petite médaille d'argent, la décomposition de l'iodure de potassium, la déviation d'une aiguille aimantée, etc.; mais aucun d'eux n'a présenté des phénomènes aussi intéressants que ceux qui viennent d'être décrits.

**Supplément au mémoire sur les causes probables des irrégularités de la surface de niveau du globe terrestre, etc.; par MM. Hossard et Rozet.**

D'après la demande de M. Élie de Beaumont, nous avons cherché à déterminer l'action d'une chaîne de montagnes d'une longueur indéfinie, d'une largeur  $2X$ , d'une hauteur  $H$  et d'une densité  $\Delta$  sur le pied de la verticale placé au bas d'un de ses versants; en assignant à cette chaîne la forme d'un prisme triangulaire, l'intégration nous a donné pour la totalité de son action

$$\frac{4\Delta \log 2}{\log 2} H,$$

où nous avons tiré, pour la déviation de la verticale,

$$T'' = (66,633) \theta H \quad (H \text{ est exprimé en kilog}),$$

étant le rapport de la densité de la montagne à celle du globe.

Partant de là, nous avons montré que l'on pouvait rendre compte de plus grands effets observés sur la direction de la verticale et sur la marche du pendule, en supposant  $\theta = 1$ , c'est-à-dire en admettant que dans les chaînes, dans une profondeur égale à la hauteur de chacune, les roches granées et les masses métalliques dont nous voyons les dernières ramifications à travers les roches, ont pris un certain développement. Il n'est donc pas nécessaire d'avoir recours à des masses perturbatrices considérables et situées à une grande profondeur, pour expliquer les effets observés sur la direction de la verticale et la marche du pendule.

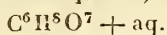
Nous avons montré aussi que si l'on suppose un arc terrestre en plusieurs parties sur lesquelles on ait fait à la fois des observations géodésiques et astronomiques, ainsi que des mesures de la longueur du pendule, en supposant la masse perturbatrice décomposée en autant de parties qu'il y a de points de station, on pourra, pour chacun de ces points, établir deux équations; et comme chacun fournit aussi deux inconnues,  $n$  la masse perturbatrice et  $r$  la profondeur à laquelle elle est située, nous aurons donc autant d'équations que d'inconnues. On pourra ainsi calculer la valeur de chaque masse perturbatrice et la profondeur à laquelle elle git. Le pendule devient donc un véritable instrument de géologie.

#### CHIMIE.

**Sur la constitution des citrates; par M. Heldt.**

On sait, d'après les recherches de MM. Berzélius, L. Gmelin et Marchand,

que l'acide citrique, obtenu en gros prismes à base rhombe par l'évaporation spontanée de sa solution aqueuse, renferme



A 100°, ainsi que dans le vide, les cristaux perdent cet équivalent d'eau de cristallisation. Lorsqu'on dissout l'acide sec dans l'eau bouillante et qu'on évapore à pellicule, on obtient des cristaux qui ne renferment plus d'eau, et ne perdent rien dans le vide à 100°.

Cet acide sec appartient à la classe si rare des acides tribasiques, c'est-à-dire que 3 équiv. d'hydrogènes peuvent y être remplacés par du métal.

M. Heldt vient de soumettre les citrates à de nouvelles analyses qui s'accordent entièrement avec cette manière de voir. Nous allons indiquer sommairement les résultats de ces recherches.

**Citrate tripotassique.** —  $C^6 (H^5 K^3) O^7 + aq.$  — En abandonnant une dissolution de carbonate de potasse saturée par de l'acide citrique, on obtient des cristaux aciculaires, transparents et groupés en étoiles, d'une saveur alcaline, fort déliquescents et insolubles dans l'alcool absolu. Ils perdent leur eau de cristallisation vers 200°.

**Citrate bipotassique.** —  $C^6 (H^6 K^2) O^7.$  — Lorsqu'on neutralise une quantité pesée d'acide citrique par du carbonate de potasse, et qu'on ajoute au liquide moitié autant d'acide citrique qu'il en renferme déjà, la dissolution se dessèche par l'évaporation spontanée en une croûte amorphe, d'une saveur acide agréable et insoluble dans l'alcool absolu.

**Citrate potassique.** —  $C^6 (H^7 K) O^7 + 2aq.$  — Ce sel se produit par l'évaporation spontanée à 40° du sel tripotassique, auquel on a ajouté autant d'acide citrique qu'il en renferme déjà. Il se présente sous forme de cristaux prismatiques, enchevêtrés et confus. Il a une saveur acide, se dissout légèrement dans l'alcool bouillant, et se conserve à l'air sans altération. A 100°, il fond dans son eau de cristallisation, et la perd entièrement en se transformant en un liquide gommeux qui cristallise par le refroidissement.

**Citrate trisodique.** —  $C^6 (H^5 Na^3) O^7 + 5aq.$  — Par l'évaporation spontanée de sa solution sirupeuse, ce sel se prend en gros prismes à base rhombe, enchevêtrés et efflorescents; ils perdent à 200° 27,8 p. 100 d'eau (suivant M. Heldt, ce seraient 5 1/2 éq. d'eau).

Lorsqu'on dissout dans l'eau équivalents égaux de citrate trisodique et de citrate tripotassique, on obtient, par le repos, des groupes prismatiques doués d'un éclat soyeux, et qui se conservent à l'air; ces cristaux desséchés à 200° renferment  $C^6 (H^5 K^3) O^7 + C^6 (H^5 Na^3) O^7$ . Ils cristallisent avec 6 équiv. d'eau (suivant M. Heldt ce seraient 6 1/2 équiv.).

**Citrate bisodique.** —  $C^6 (H^6 Na_2) O^7 + aq.$  — Cristaux prismatiques, groupés en étoiles, solubles dans l'alcool bouillant; ils perdent leur eau de cristallisation par la dessiccation sur l'acide sulfurique.

**Citrate sodique.** —  $C^6 (H^7 Na) O^7 + aq.$  — Cristaux aciculaires.

**Citrate bi-ammoniacal.** —  $C^6 H^5 O^7, 2NH^3.$  — Une solution d'acide citrique neutralisée par de l'ammoniaque perd une partie de ce corps par l'évaporation, et donne par la concentration un sel bi-ammoniacal. On l'obtient souvent en prismes

enchevêtrés, qui ne renferment pas d'eau et tombent en déliquescence à l'air.

**Citrate tripotassico-bi-ammoniacal.** —  $C^6 (H^7 K) O^7, 2NH^3.$  Lorsqu'on sursature par de l'ammoniaque une solution de citrate bipotassique, on obtient par l'évaporation spontanée des prismes transparents qui se liquéfient promptement à l'air.

**Citrate tribarytique.** —  $C^6 (H^5 Ba) O^7 + 3aq.$  — Lorsqu'on ajoute goutte à goutte une dissolution de citrate de soude à une dissolution de chlorure de baryum, le précipité qui se forme finit par se redissoudre, et la liqueur se prend bientôt en une bouillie gélatineuse qui ne devient pas cristalline, et qui est plus soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude. Ce sel renferme 3 équiv. (suivant M. Heldt, 3 1/2 équiv.) d'eau = 13,7 p. c. qui se dégagent à 200°.

Il existe aussi un sel  $(C^6 (H^5 Ba) O^7 + C^6 (H^6 Ba) O^7 + 3aq.)$  qu'on obtient en poudre cristalline en ajoutant un peu d'acide citrique au sel précédent.

**Citrate tricalcique.** —  $C^6 (H^5 Ca^3) O^7 + 2aq.$  — Il s'obtient en bouillie cristalline par le mélange d'une solution de chlorure de calcium avec du citrate trisodique; il est moins soluble dans l'eau bouillante que dans l'eau froide. Quand on le chauffe à 200°, il perd 12,5 p. c. d'eau = 2 équivalents.

**Citrate bicalcique.** —  $C^6 (H^6 Ca^2) O^7 + aq.$  — On l'obtient en dissolvant le sel précédent dans l'acide citrique; il forme des lamelles brillantes qui perdent 7,3 = 1 équiv. d'eau à 150°.

L'auteur décrit en outre les sels tristrontique  $C^6 (H^5 Sr^3) O^7 + 2aq.$  (2 1/2 Heldt), bistrontique  $C^6 (H^6 Sr^2) O^7 + 4aq.$ , trimagnésique  $C^6 (H^5 Mg^3) O^7 + 7aq.$ , bimanganésique  $C^6 (H^6 Mn) O^7 + aq.$ , trizincique  $C^6 (H^5 Zn^3) O^7 + aq.$

**Citrate triplombique.** —  $C^6 (H^5 Pb^3) O^7.$  — On l'obtient en précipitant le citrate trisodique par l'acétate de plomb.

Le sel biplombique se prépare en mettant le sel précédent en digestion avec de l'acide citrique. Il existe en outre trois sels de plomb surbasiques.

M. Heldt a aussi fait une analyse de l'éther citrique. Il l'avait obtenu en faisant passer du gaz hydrochlorique sec dans une dissolution saturée d'acide citrique, dans l'alcool absolu. Le produit huileux, après avoir été lavé avec du carbonate de soude, fut abandonné pendant huit jours dans le vide sur du chlorure de calcium fondu.

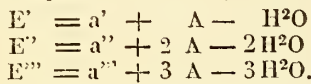
0,4068 gr. de cet éther lui ont donné 0,7495 acide carbonique et 0,271 eau, c'est-à-dire carbone 50,2 (nouveau poids atomique) et 7,4 hydrogène.

Cette analyse ne s'accorde pas avec celles de M. Dumas, qui avaient donné la même quantité d'hydrogène (7,2 p. c.), mais 2 p. c. de plus de carbone. M. Malaguti avait aussi obtenu la même quantité d'hydrogène (7,29), mais environ 1/2 p. c. de carbone de plus que M. Heldt. Il paraîtrait d'après cela que la combustion n'avait pas été complète pour le carbone dans l'analyse de M. Heldt; d'ailleurs la formule qu'il assigne à l'éther citrique  $(C^{12} H^{10} O^{14}, 3 C_6 H^{10} O, H^2 O)$  est incompatible avec celles des autres éthers.

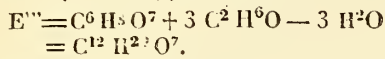
En effet, dans la formation des éthers composés, l'alcool s'unit directement à l'acide, en même temps que les éléments de l'eau s'éliminent. Si l'acide est monobasique, 1 équiv. d'acide se combine avec 1 équiv. d'alcool, et il s'en sépare 1 équiv.



d'eau; s'il est bibasique, 1 équiv. d'acide se combine avec 2 équiv. d'alcool, et ils s'en séparent 2 équiv. d'eau; s'il est tribasique, 1 équiv. d'acide se combine avec 3 équiv. d'alcool, et il s'en sépare 3 équiv. d'eau, et ainsi de suite. En représentant par E', E'', E''', les éthers formés par l'action d'un acide a' monobasique, a'' bibasique, a''' tribasique sur l'alcool A, on a donc :



Comme l'acide citrique est tribasique, on a, d'après cela, pour l'éther :



Or l'analyse de M. Heldt donnerait C<sup>12</sup> H<sup>12</sup> O<sup>7</sup>, ce qui semble bien indiquer que la combustion de son produit a été incomplète. (Revue scientifique.)

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE

#### Sur les fonctions des vaisseaux chylifères et des veines; par M. A. Chatin.

Si personne ne conteste l'absorption des éléments nutritifs par les vaisseaux chylifères, deux opinions partagent au contraire les savants sur le rôle de ce système de vaisseaux par rapport aux substances toxiques.

Suivant l'une de ces opinions, les chylifères absorberaient indifféremment toutes les substances déposées dans les cavités digestives.

D'un autre côté, les expériences de plusieurs physiologistes, et principalement celles de M. Magendie, conduisent à faire admettre que l'absorption des substances nuisibles à l'économie ne s'effectue que par le système veineux.

La perfection des procédés chimiques, qui nous permet de retrouver des quantités infiniment petites d'arsenic et d'antimoine en les engageant dans des combinaisons avec l'hydrogène, m'a porté à penser qu'on pourrait contribuer à amener une solution de ces questions au moyen d'expériences tentées avec ces corps.

*Première expérience.* — J'ai empoisonné huit chiens, en introduisant dans l'estomac de chacun d'eux 0<sup>m</sup>,50 d'acide arsénieux mêlé à du lait, et en liant ensuite l'œsophage.

Le sang de tous ces animaux, extrait tant du cœur que des gros vaisseaux, a été réuni et incinéré par le nitrate de potasse. Le produit de l'incinération a fourni, par l'appareil de Marsh, modifié suivant le précepte de l'Académie, un anneau et des taches d'arsenic, dont tous les caractères ont été constatés.

Le chyle obtenu par l'incision des canaux thoraciques des huit chiens, réuni et traité comme l'avait été le sang, ne m'a pas fourni la plus légère trace d'arsenic.

Il n'est pas inutile de dire qu'afin d'obtenir une quantité plus considérable de fluides blancs, j'ai pressé la masse intestinale et le système chylifère abdominal de chaque chien pendant plus d'un quart d'heure, suivant le conseil donné par M. Magendie.

*Deuxième expérience.* — J'ai répété l'expérience précédente en substituant à l'acide arsénieux une quantité double de tartrate

de potasse et d'antimoine, et faisant périr les chiens une heure après l'administration du poison par l'ouverture des carotides : l'antimoine a été retrouvé dans le sang, et nullement dans le chyle.

*Troisième expérience.* — 3 kilogrammes de sang, provenant de divers malades qui prenaient l'émétique à haute dose, m'ont donné une quantité très sensible d'antimoine.

Ces faits me paraissent prouver que les substances vénéneuses ne sont point absorbées par les vaisseaux conducteurs du chyle.

### TOXICOLOGIE.

#### Du danger de certaines plantes d'ornement.

On cultive dans nos jardins plusieurs plantes d'agrément qui sont extrêmement dangereuses. La plupart du temps, l'excessive acreté de leur suc prévenait contre les accidents qu'elles peuvent causer; mais cependant ces accidents sont encore trop fréquents pour qu'on ne juge pas inutile de les signaler à l'attention publique. Voici un exemple des effets qui peuvent résulter du contact des feuilles du *rhus radicans* (sumac vénéneux), plante recherchée des jardiniers décorés, parce qu'elle croît au pied de certains arbres dont l'ombre s'oppose à toute autre végétation.

Deux enfants, jouant dans un parc, cueillirent des fruits et des feuilles du *rhus toxicodendron*, avec lesquels ils firent la dinette à l'ombre de cet arbre; ils en portèrent des grappes à leur bouche, mais les rejetèrent bien vite à cause de leur acreté. L'aînée de ces enfants, âgée de six ans, fut couverte le soir même d'une éruption roséolée, papuleuse, qui s'étendit principalement sur le cou, la face, les bras et la poitrine. Comme elle touchait apparemment et que son frère venait d'avoir la rougeole, je crus qu'elle avait gagné cette affection; mais l'absence de fièvre, la teinte rouge uniforme des parties malades la desquamation qui eut lieu dès le second jour, me tranquilliserent. Comme un très jeune enfant du jardinier, avec lequel cette petite fille passait toute la journée dans le jardin, fut sujet à la même éruption, je ne vis là qu'une simple roséole causée par les chaleurs de la saison. Il y avait cinq jours que ce premier accident était disparu chez les deux enfants, lorsque, un soir, je vis la petite fille venir à moi, la figure rouge par place et commençant à devenir bouffie comme si un insecte l'avait piquée; mais les mains étant aussi gonflées, je pensai plutôt au contact d'une plante vireuse. La petite alors m'indiqua un arbuste auprès duquel elle avait joué toute la journée et dont elle avait porté des feuilles et des fruits à sa bouche : c'était le sumac vénéneux. Le lendemain, elle était méconnaissable; la peau de la face horriblement tuméfiée, ne laissait pas distinguer son seul trait, les yeux étaient cachés sous les paupières œdématisées, tout le corps avait la rougeur d'une scarlatine; il y avait une démangeaison insupportable, mais le pouls resta calme et l'appétit fut conservé. Le quatrième jour, la face et le dos des mains, ainsi que les fesses, étaient recouverts d'une éruption de petits boutons vésiculeux (*herpes*) que je ne puis mieux comparer qu'aux vésicules d'une jolie plante appelée glaciale.

Toutes ces vésicules se élevèrent sans devenir pustuleuses, et la desquamation commença; elle se fit par petites écailles qui furent très longtemps à se détacher.

Deux enfants, un de quatre ans et un de douze, qui avaient également touché à cet arbuste, éprouvèrent des accidents analogues, mais bornés aux membres supérieurs. Un domestique, curieux d'éprouver par lui-même l'action de cette plante, en exprima le suc sur son bras et l'y retint pendant un peu de temps; il en résulta plusieurs boutons de pemphigus et une véritable escharre semblable à celle que produit la pierre infernale. Ces boutons et cette escharre s'ulcérèrent et mirent quinze jours à se cicatrifier, mais il n'y eut pas d'autre effet morbide.

Une femme de chambre eut également l'imprudence de se frotter l'avant-bras avec des feuilles du même arbre; le lendemain il y eut un erythème, et le jour suivant un érysipèle avec de nombreuses et larges phlyctènes. La maladie ne resta pas stationnaire, tout le bras fut pris et se tuméfit, et quand les phlyctènes furent rompues il y eut pendant huit jours une sécrétion muqueuse très abondante. De simples pansements avec du coton cardé suffirent à la guérison que les émollients avaient paru retarder.

Ces faits que nous venons de rapporter, se trouvent à peu près d'accord avec les observations des toxicologistes sur cette plante. M. Orfila, dans son *Traité des Poisons*, signale la différence qui existe entre les effets du suc lacteux qu'elle renferme et ceux des principes volatils qui en émanent. On vient de voir que nos observations se trouvent conformes, sous ce rapport, avec celles du célèbre professeur. Le domestique qui a maintenu pendant quelque temps, sur son bras, le suc de la plante, en a éprouvé des effets moins malfaisants que la petite fille, qui était restée longtemps à l'ombre de cet arbrisseau et qui, ainsi que sa bonne, l'avait froissé dans ses mains. Toutes deux ont pu ressentir l'influence de l'huile volatile et celle du suc vénéneux.

Bien que ces faits n'aient rien de analogue aux études que l'on a faites sur le *rhus toxicodendron* et le *rhus radicans*, nous n'avons pas hésité à les publier. Il nous a semblé que le récit d'un événement aussi simple, et qui peut arriver à chaque instant, devait avoir une utilité générale que la forme scientifique des travaux sur le même sujet ne saurait offrir, parce qu'ils ne s'adressent qu'à un nombre limité de lecteurs.

PUCH,  
Doct. en méd.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

#### Applications de la dorure hydro-électrique.

Le docteur Frankenstein, auquel on doit une méthode de dorure dite hydro-électrique, vient d'entreprendre, dans un établissement qu'il a fondé à Gratz, en Styrie, pour cet objet, un grand travail dont le succès est très propre à donner une idée avantageuse de ce mode de dorure. Ce travail, c'est la dorure d'une grande croix en cuivre destinée à surmonter le clocher de l'église



Gaming, dans la Haute-Autriche. Cette croix a 2<sup>m</sup>, 40 de hauteur; chaque bras 0<sup>m</sup>, 40 de longueur, et la boule qui la porte, un diamètre de 1 mètre: Voici les opérations qu'on lui a fait subir.

On a commencé par décaper la surface de la croix et de la boule, avec de l'acide sulfurique étendu; puis on a frotté avec la craie et du charbon, et enfin, pour en enlever la surface, on a poli au brunissoir d'acier.

La dorure d'une pièce en cuivre de cette dimension par voie hydro-électrique a exigé un mode de traitement particulier, d'une part, parce que le cuivre noircit assez facilement pendant le travail de l'immersion dans la liqueur, et d'un autre côté, parce que par la répétition successive de l'opération, il arrive que des particules de cuivre sont dissoutes par la liqueur aurique, et que la dorure rongit, et enfin, parce qu'on ne peut décider si toutes les parties du cuivre sont également recouvertes d'or. Pour obvier à ces difficultés ainsi qu'à d'autres encore, et en même temps pour donner une grande durée à cette dorure, la croix et la boule ont reçu d'abord une mince couche de fond d'argent par voie hydro-électrique; puis on a poli une seconde fois avant de procéder à la dorure.

Le procédé de la dorure au contact est, comme on sait, très simple en lui-même. Les surfaces qu'il s'agissait de dorer ont été ornées de bandes ou de morceaux de zinc de grosseurs convenables, puis plongées dans un ou trois fois dans la dissolution d'or contenue dans des vases de forme et grandeur appropriées. Chaque immersion a duré de cinq à dix minutes; quand elles ont été terminées, on a enlevé les bandes de zinc, détrempé et nettoyé les surfaces avec de l'eau, de l'acide sulfurique étendu, puis de la craie, et on a répété ces diverses opérations jusqu'à ce que le fond d'argent ait recouvert d'une couche d'or mat, de la même épaisseur que la plus riche, de manière à résister parfaitement à l'action du brunissoir d'acier. Avant le polissage, les pièces ont été soumises à une vive chaleur sur un feu de charbon, puis, lavées avec de l'acide sulfurique étendu.

L'immersion des deux hémisphères dont la boule se composait, dans les eaux, a présenté quelques difficultés et l'emploi d'une certaine force pour faire monter la liqueur jusqu'au niveau des bords. On y est parvenu à l'aide d'un levier de pression bien simple agissant de haut en bas.

Quoique tout le travail de la dorure ait été conduit avec le soin le plus scrupuleux et la plus grande vigilance, on remarquait cependant, à cause de la grandeur de l'objet, quelques défauts dans la surface dorée qu'il a été, par des causes fortuites, impossible d'éviter; et la croix avec ses bras, après avoir été polis et terminés ainsi que la boule, présentaient de petites taches, ou, pour mieux dire, çà et là, quelques points faibles qui auraient peut-être nécessité une nouvelle immersion, si M. Frankenstein n'avait trouvé un moyen bien simple de faire disparaître facilement ces défauts sans nouvelle manipulation, à l'aide d'un sel dit *à dorer au contact*, dont il n'a pas fait connaître la composition. À l'aide de ce procédé, il lui est possible de dorer et d'argenter les objets des plus grandes dimensions ou seulement quelques unes de leurs parties, ce qui sera certainement d'une grande importance pour les arts architectoniques.

Jusqu'à présent, on n'avait doré ou argenté des objets qu'en les plongeant dans la dissolution d'un sel d'or ou d'argent, au moyen d'un courant hydro-électrique. Ce procédé, lorsqu'il s'agissait de grosses pièces, exigeait une masse considérable de liqueur, et par conséquent une quantité très notable de métal dans la solution aurique ou argentique. De plus, on éprouvait des difficultés pour dorer ou argenter des portions distinctes et circonscrites d'une pièce, attendu qu'il n'est pas de vernis ou de réserve qui ne soit, au bout de quelques secondes, dissous en grande partie sur le passage du courant électrique à la surface du métal où on les a placés pour s'opposer sur ce point au dépôt de l'or et de l'argent, et cela même avant que la dorure ou l'argenterie des portions laissées à découvert, soit complètement terminée, un des problèmes les plus intéressants à résoudre, consistait donc à trouver la composition d'un sel d'or ou d'argent qui fût propre non seulement aux opérations par immersion, mais qui pût aussi s'être employé séparément par chargement mécanique et à une température correspondante par voie humide, de même que l'amalgam d'or dans la dorure au feu, et dont la composition, fondée en même temps sur le principe de l'action chimique au contact des métaux, permet en un instant (quelques secondes), de dorer ou argenter des points ou des parties distinctes aussi aisément sur les grosses que sur les petites pièces. C'est ce problème que M. Frankenstein a résolu, mais dont il s'est, jusqu'à présent, réservé le secret.

La surface totale que présentait la croix à dorer avec la boule, était de près de 5 mètres carrés; on a calculé que dans la dorure au mercure, il aurait fallu pour une dorure ordinaire et durable, au moins 10 ducats par mètre carré de surface, de façon qu'on aurait employé 50 ducats à cette dorure, tandis que par la dorure hydro-électrique, on n'en a consommé que 25 ou moitié, quoique partout la couche d'or recouvrit parfaitement l'enduit d'argent, et eût dans tous ses points une belle couleur uniforme. Tous ceux qui ont vu ce travail pensent, qu'exposé aux influences atmosphériques, il aura de la durée, parce que la couche d'or paraît suffisante pour cela, et de plus, que cette couche, qui a supporté parfaitement bien l'action du brunissoir, présente une adhérence propre à lui assurer une longue conservation.

**Sur la combustion de la houille, dans le but d'obtenir le plus grand effet utile possible et de prévenir la formation de la fumée; par M. Fairbairn, ingénieur constructeur.**

M. Fairbairn, l'un des ingénieurs constructeurs les plus distingués de l'Angleterre, avait été chargé par l'Association britannique de lui faire un rapport sur l'état dans lequel se trouve la question de la combustion de la houille, et sur les moyens de brûler la fumée. Cet ingénieur, après avoir examiné la matière et réuni tous les documents y relatifs, a présenté son rapport à ladite société, lors de sa dernière session annuelle, dans la ville de Manchester.

Les rapports qui doivent exister entre la dimension d'un fourneau et celle de la chaudière à vapeur qu'il doit faire fonctionner, ont été depuis longtemps l'objet des recherches des constructeurs. On a fait remarquer que, dans les fourneaux anglais des machines à vapeur, le rapport entre la surface de grille et celle de chauffe était d'environ 1 à 11. La plupart des machines du Corwall présentent dans leur surface de chauffe un rapport bien plus considérable, tandis qu'ailleurs ce rapport est infiniment

moindre. M. Fairbairn s'est toujours efforcé de maintenir le rapport de 1 à 18, qui lui paraît plus convenable pour les machines terrestres fixes, et celui de 1 à 12,28 à peu près, pour les machines destinées à la navigation. Il a trouvé que, dans ces dernières, une chaudière parfaitement établie et bien proportionnée, et où le rapport était de 1 à 14, un kilogramme de bonne houille évaporait 7 k. 46 d'eau; ce qui est le maximum d'effet qu'on ait encore obtenu dans le pays.

L'auteur a saisi cette occasion pour donner son opinion sur la meilleure forme de chaudières, dont il a présenté six modèles différents. Il donne la préférence à la chaudière cylindrique avec carneaux tubulaires intérieurs; viennent ensuite la chaudière cylindrique avec un seul carneau intérieur, puis la chaudière en sautoir avec carneau intérieur, ensuite le même sans carneau intérieur, la chaudière cylindrique également sans carneau, et enfin la vieille chaudière en cylindre droit ou vertical, dite chaudière circulaire.

Selon M. Fairbairn on ne possède aucune règle bien précise pour établir la dimension des cheminées des machines à vapeur. Elles doivent être placées tout près des chaudières, toutes les fois que cela est praticable, et il faut éviter autant qu'il est possible les conduits verticaux et descendants, et même les horizontaux. Quant à la hauteur des cheminées, M. Fairbairn croit qu'on ne doit pas craindre d'aller trop haut, attendu que le tirage étant en raison de la colonne d'air raréfié, on est ainsi, dans tous les cas, en mesure de fournir au foyer le volume d'air dont il peut avoir besoin. Quelques constructeurs ont pensé que le tuyau intérieur des cheminées devait s'élargir par le haut pour livrer un passage plus libre à l'air raréfié; mais cette forme présente dans sa construction des difficultés, sans offrir aucun avantage bien réel. M. Fairbairn croit s'être assuré que les conduits à parois parallèles, bien unis à l'intérieur, sont les plus avantageux sous tous les rapports.

M. Fairbairn a cherché à établir par des expériences directes la consommation comparative de la houille, d'après le plan proposé par M. C.-E. Williams et la méthode ordinaire. Après plusieurs expériences d'outens on a constaté une économie de 117/1000 en faveur du nouveau système, ou bien, en prenant la moyenne de toutes les expériences, on a reconnu que la consommation, dans le système de M. Williams, était à celle de l'ancien comme 292 à 300, ou environ 3 p. c. sous le rapport de la dépense, tandis que, sous celui de la suppression de la fumée, il n'a pas existé le moindre doute.

D'après ce qui précède, il faut espérer qu'avant peu il s'opérera une grande amélioration dans toutes les machines à vapeur, et surtout dans celles destinées à la navigation par la suppression de la fumée, à la fois si incommode et dont la perte occasionne un surcroît inutile de dépense.

#### ECONOMIE DOMESTIQUE.

##### Moyens d'éteindre les incendies par la vapeur.

Une grande filature était tout en feu, la chaudière fit explosion et la vapeur se rendit dans tous les étages enflammés, puis le feu s'éteignit comme par enchantement, sur tous les points. Cette observation conduisit à des expériences plus directes, on remplit des souterrains de matières inflammables en y ménageant des courants d'air suffisants, et quand l'incendie fut arrivé à sa plus grande intensité, on ferma les soupapes et on lança dans la cave un jet de vapeur qui étouffa promptement le feu.

C'est que la vapeur est dans les meilleures conditions possibles pour pénétrer sur tous les points en ignition en haut comme en bas; c'est qu'elle refroidit en se condensant, en même temps qu'elle déplace et remplace l'air atmosphérique; c'est qu'elle n'agit plus comme vapeur mais comme un liquide à l'état vesiculaire.

Il résulte en somme, de toutes les expériences que la vapeur est le meilleur de tous les moyens à employer contre les incendies intérieurs; aussi, beaucoup de fabriques, qui possèdent des moteurs à vapeur, ont-elles appliqué à leurs chaudières des tubes de prévision qui débouchent dans les ateliers les plus exposés à l'incendie.

Il suffit d'un tour de robinet pour y diriger un flot de vapeur qui a, en outre, l'avantage de moins dété-



riorer les marchandises que les pompes et les démenagements par les fenêtres.

Une fabrique qui travaille à la vapeur, n'est donc plus excusable de se laisser brûler, comme St-Léonard.

Une exploitation de houille en action, n'est pas excusable non plus de laisser le feu prendre à ses magasins fermés.

Si les propriétaires de la houillère incendiée dans le Hainaut, se décident à employer ce moyen, il leur faudra peut-être plusieurs semaines de persévérance, mais s'ils réussissent. Il faut seulement un temps proportionnel à la masse du charbon à refroidir. (Courrier Belge.)

## ECONOMIE AGRICOLE.

### L'Alpaca ou Paco.

Le nouveau monde a ses chameaux aussi bien que l'ancien continent; mais ils n'ont ni la laideur, ni la taille, ni la force de ceux de l'Asie. Leurs proportions sont plus légères; ils sont dépourvus de bosses, et ils gravissent les montagnes et les rochers avec la légèreté de la chèvre.

On connaît plusieurs espèces de ces chameaux, le Guanano et la vigogne qui vivent à l'état sauvage, le llama et l'alpaca ou paco, qui sont réduits depuis longtemps à l'état de domesticité.

A l'époque de la conquête du Pérou par les Espagnols, le guanano était la bête de somme de ce pays; et de nos jours on l'emploie encore aux mêmes usages. Il porte jusqu'à cent cinquante livres, mais ne fait que de très petites journées. Il est couvert de poils laineux courts et peu estimés.

La vigogne porte une laine fauve d'une douceur et d'une finesse admirables; elle est d'un naturel sauvage et ne se laisse pas apprivoiser.

Le llama est une bête de somme dont la laine et courte est peu fine.

L'alpaca ou paco, que l'on appelle aussi mouton péruvien, porte une toison qui donne annuellement 6 à 8 livres de poils laineux très longs (6 à 8 pouces), qui, pour la finesse, l'élasticité et le brillant, ne le cèdent guère qu'à la plus belle laine des chèvres du Thibet. Parvenu à l'âge adulte, l'animal pèse de deux à trois cents livres, et donne une viande d'un goût exquis; les femelles supportent bien la traite et fournissent un bon lait.

Le paco s'attache à l'homme; il est lent, mais extraordinairement patient, porte à l'aise un poids de 100 à 150 livres; il résiste néanmoins avec opiniâtreté à toute surcharge. Sous le rapport de la sobriété, il ne le cède à aucun autre animal, pas même à l'âne, dont le peu de délicatesse dans le choix de sa nourriture est passé en proverbe. Le paco vit de mousse, de bruyères, de buissons et d'autres tiges ligneuses qu'il broie parfaitement avec ses dents aiguës; il s'entretient très bien là où le mouton périrait de faim. Il est insensible au froid et à l'humidité; il n'exige pas même un abri, pendant les froids les plus rigoureux, et il trouve de quoi se nourrir sous la neige. Aussi le paco préfère-t-il se rapprocher de l'étage des neiges perpétuelles de la longue chaîne des Andes du Pérou et du Chili.

Comme les fortes chaleurs lui sont mortelles, il ne supporte pas le climat des plaines de son pays natal. Les pacos que les Espagnols cherchèrent à naturaliser dans les *vegas*, brûlantes plaines de l'Andalousie, sous le règne de Ferdinand VI (1746-1759), périrent tous. Au lieu de les introduire dans les *sierras* (montagnes), ils

les exposèrent à toute l'ardeur du soleil qui leur devint fatal.

La vie du paco est longue, il est peu sujet aux maladies, sa peau se laisse tanner et le cuir est d'un bon usage. C'est cet animal que nous proposons de naturaliser dans quelques districts de notre pays, où, pour nous servir d'une expression de l'immortel Buffon, une administration sage et éclairée doit chercher à remplir les *lacunes de la nature*.

Notre proposition n'est pas une utopie, mais nous la prenons au sérieux, comme nous allons chercher à le démontrer.

Buffon était persuadé que le paco pourrait réussir au pied des Alpes et des Pyrénées, même en Ecosse et en Norvège.

Dans un article sur les fonds d'agriculture, nous avons rappelé d'une manière générale la grande influence que les ordres religieux avaient exercée sur les progrès de l'agriculture en Belgique: eh bien! c'est encore un de ces hommes qui du fond de leur retraite, méditaient sur le bonheur de leurs semblables, c'est un de ces hommes qui eut la première idée de rendre le paco indigène en Belgique. En 1773, le savant abbé de Nelis, l'un des agronomes les plus instruits dont s'honore la Belgique, publia un mémoire sur la possibilité et les avantages de naturaliser le paco dans nos provinces.

D'après les nivellements faits le siècle dernier par Neelham, les environs d'Arbon sont à dix huit cents pieds au-dessus du niveau du canal de Bruxelles, qui lui-même offre une hauteur considérable au-dessus du niveau de la mer. Cette élévation rapproche la province de Luxembourg du climat, et par conséquent de la végétation de la patrie primitive du paco. Les environs déserts et stériles de Verviers, de Spa, lui conviendraient encore parfaitement.

Les avantages que la naturalisation de cet animal offrirait, sont incalculables. Viande, lait, laine, engrais, et tout cela dans des contrées désertes qui ne produisent rien aujourd'hui. Nous partageons donc entièrement l'opinion de l'abbé De Nelis: en introduisant ce précieux animal dans le Luxembourg, on aura fait un plus présent à cette province, que si on lui donnait le Pérou même et ses mines.

Les Anglais, constamment à l'affût de tout ce qui est utile, de tout ce qui peut accroître leurs richesses nationales, n'ont pas tardé, après avoir manufacturé la laine longue, brillante et soyeuse du paco, à appliquer l'idée de M. de Nelis. L'importation toujours croissante de cette laine a, sans doute, été pour beaucoup dans les efforts qu'ils ont faits pour naturaliser en Angleterre l'animal qui la fournit. En effet, on a importé du Pérou dans la Grande-Bretagne.

En 1836	953,974 liv. de laine de paco
1837	1,914,137 » »
1838	2,303,749 » »
1839	2,762,439 » »

Cette laine est destinée à alimenter les manufactures où l'on fabrique les riches étoffes produites par le mélange de la laine et de la soie.

En 1842, un intéressant mémoire sur cette question fut publié en Angleterre par William Walton qui, pendant plusieurs années, avait étudié avec soin les mœurs du paco, dans la patrie primitive de cet animal. Ce mémoire confirme pleinement l'espoir que l'on avait au sujet de la facilité

avec laquelle le paco s'acclimaterait dans les îles Britanniques.

En effet, les premiers essais de Bennet de Farington ont si bien réussi que son troupeau s'est multiplié, et compte actuellement 12 têtes. D'autres propriétaires en possèdent également, tels sont M. Charles Derby à Knowsby, Hall dans le Lancashire, le marquis de Breadalban, le duc de Montrose, Charles Fitz William, le Phenix-park à Dublin, le Regent's park; M. Hegan à Hacrows-hall dans le Cheshire, M. Charles Taylor à Paffkield près de Liverpool, etc. Tout récemment un nouveau transport d'alpacas vient de débarquer en Angleterre. Ils se plaisent et prospèrent dans les montagnes de l'Ecosse, qui ne se distinguent ni par la douceur de leur climat, ni par leur fertilité.

Les relations faciles, presque journalières établies par la compagnie de colonisation de Santo-Thomas entre la Belgique et le Nouveau-Monde, livrent tout obstacle à l'arrivée dans notre pays de ce nouvel animal domestique, si utile et si précieux pour nos landes stériles.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### SCIENCES HÉRALDIQUES.

#### Salles des Croisades du Musée de Versailles (1).

Nulle époque de notre histoire n'offre un tableau plus chevaleresque et plus glorieux que celle des croisades. Les peuples de l'Occident, enflammés d'un saint enthousiasme à la voix de Pierre l'Hermitte et de saint Bernard, se réunissent sous l'étendard de la croix, se transforment en armées innombrables, et se précipitent sur l'Asie, non pour conquérir des cités, des provinces, des royaumes, mais pour arracher le tombeau du Christ aux mains des infidèles.

Une multitude de seigneurs se ruinèrent pour accompagner avec éclat leur suzerain en Palestine; beaucoup de familles puissantes s'éteignirent dans ces expéditions lointaines. Mais si l'Occident s'appauvrit et se décima aux croisades, il y gagna en retour sous le rapport des mœurs et de la civilisation. Il emprunta aux Orientaux l'esprit chevaleresque et galant qui donne une physionomie particulière aux héros du temps et qui forme le plus bel ornement de ces siècles rudes et grossiers. La communauté des périls, loin du sol de la patrie, érèa une pieuse fraternité et resserra les liens qui unissaient le seigneur et le vassal. Après s'être rapprochés dans la mêlée et avoir combattu côte à côte, ils se retrouvèrent dans le manoir et aimèrent à deviser ensemble de leurs grands coups de lance et des Sarrasins qu'ils avaient occis. Les ménestrels, ces dispensateurs de la gloire mondaine, célébrèrent dans leurs *cançons* les exploits des héros chrétiens, et racontèrent, dans de touchantes et naïves légendes, les malheurs, l'inconstance ou la fidélité de la châtelaine, dont l'amant ou l'époux était parti pour la Palestine. Alors, enfin, les ordres religieux et militaires furent institués, et pour se reconnaître au milieu des camps et sur les champs de bataille, on adopta les armoiries, ces signes glorieux d'honneur et

(1) Extrait de la *Description historique des salles des croisades du Musée de Versailles*, publiée dans la *Revue de la noblesse*.



d'ardeur, dont la première idée fut empreinte à l'imagination ardente des Arabes, et à leur goût pour les allégories et les figures symboliques.

On comprend quelle place importante il était indispensable de donner à cet épisode de notre histoire dans un monument national élevé à toutes les gloires du passé. Il y avait au musée de Versailles de vastes galeries de tableaux consacrés à représenter les batailles, les sièges, les principaux événements de l'histoire de France, à reproduire les portraits des princes, des grands officiers de la couronne, des vail-lants capitaines, des magistres et des présidents illustres. On prépara au rez-de-chaussée, à côté de la chapelle du château, une galerie spéciale pour les croisades, dans laquelle une série de tableaux devait représenter les combats et les principaux faits armés des guerres saintes. Il fallait en même temps arracher à l'oubli le nom des héros et des grands personnages qui avaient pris part à ces expéditions glorieuses. Inscrire leur liste sur des tables de marbre, c'était un moyen incomplet de perpétuer leur souvenir; car il faut parler aux yeux pour agir plus fortement sur la mémoire. Donner leurs portraits était chose impossible; à peine possédait-on ceux de quelques-uns des princes et des chefs, et ce sont presque toujours des types de convention bien plus que la reproduction exacte de leurs traits. La seule chose qu'on pouvait joindre d'une manière authentique ou du moins presque certaine aux noms des seigneurs croisés, c'était leur blason; car les familles de race noble ont conservé avec un soin religieux, depuis les croisades, les signes héraldiques dont leurs ancêtres avaient fait choix, et l'on attachait toujours un grand prix à la qualité de gentilhomme de nom et d'armes. On décida donc qu'au-dessus du nom de chaque seigneur croisé les armoiries de sa famille seraient peintes sur un écusson.

Dans la réalisation de ce plan, les recherches portèrent sur deux points; car il fallait constater : 1° quels étaient les seigneurs qui avaient été aux croisades; 2° quelles armoiries il fallait leur attribuer.

On limita les admissions aux personnages dont les noms se trouvaient rapportés, soit par des écrivains dignes de foi, soit par des titres originaux et des cartulaires anciens. Les chroniqueurs contemporains des guerres saintes, Albert d'Aix, Raymond d'Aguilers, Robert le Moine, Guibert de Nogent, Raoul de Caen, etc., pour la première croisade; Odon de Deuil, pour la seconde croisade; Guillaume de Tyr, pour la troisième; Geoffroy de Villehardouin, pour la quatrième; Joinville, pour la cinquième de 1248, etc., furent considérés comme des autorités d'autant plus irréfragables, qu'ils ne racontent que ce qu'ils ont vu eux-mêmes, ou ce qu'ils ont appris de témoins oculaires. On regarda aussi comme suffisants les témoignages des grands annales de nos provinces, tels que dom Vaséte, historien du Languedoc; Guichenon de la Bresse; dom Morice et dom Lottin, de la Bretagne; dom Calmet, de Lorraine; écrivains éclairés et consciencieux, dont les assertions reposent sur des titres authentiques; enfin, l'on accrut de même les preuves extraites des travaux de quelques généalogistes graves et officiels, comme André Duchesne, La Roque, le père Anselme, Chérin, etc.

On rejeta, au contraire, à titre de compilations trop récentes, le manuscrit de Bayeux, qui donne la liste et le blason des chevaliers français partis pour la première croisade, et l'armorial du P. de Goussencourt, dans lequel ce religieux de l'ordre des Célestins, à rassemblée, d'après les chroniqueurs contemporains et cartulaires des églises, les noms et les armes des principaux croisés. Ces deux recueils, composés sans indication précise des sources, plusieurs siècles après les guerres saintes, n'offraient pas assez de garantie. Cependant, si l'on n'admet point leurs assertions comme preuves péremptoires de la présence d'un seigneur sous la bannière du Christ, du moins on les consulta pour le blason en leur donnant sur ce point la même autorité qu'aux armoriaux et aux nobiliaires, parce que les signes héraldiques attribués à l'écu de chaque seigneur n'étaient que d'une importance accessoire.

Cependant il y avait des précautions à prendre dans l'intérêt de la vérité du travail. Les armoiries, adoptées à l'occasion des guerres saintes, ne commencèrent à prendre un caractère de stabilité et d'hérédité que vers la fin du XII<sup>e</sup> siècle. Il est même à présumer que jusqu'alors beaucoup de familles nobles n'avaient point de blason. « Jusqu'environ l'an 1200, dit le P. Anselme en commençant la généalogie de la maison de Joyeuse, les noms furent peu fixes, et les armes peu en usage, particulièrement dans les provinces éloignées. »

On ne pouvait donc appuyer que sur des probabilités le choix des armoiries qu'on attribuait aux chevaliers pour les temps antérieurs à la troisième croisade, c'est-à-dire pendant toute la première moitié de l'épisode des guerres de la Palestine. Pour l'autre moitié, les modifications ultérieures qu'ont subies les armes des familles laissaient encore régner une grande incertitude. Les Montmorency, après la bataille de Bouvines, ajoutèrent douze alérions aux quatre qu'ils portaient dans leurs armes; les Rohan n'enrent longtemps que sept maules d'or au lieu de neuf; ce fut Charles V qui réduisit à trois les fleurs de lis dont était semé l'écusson royal. D'après ces exemples tirés des plus puissantes maisons du royaume, il était naturel de conclure que les armes des autres familles avaient dû subir également des variations importantes. C'est, en effet, ce que sont venus souvent confirmer les vieux sceaux et les armoriaux antiques, lorsqu'on a pu recourir à de pareilles sources.

Pour remédier le plus possible à cette difficulté, il fut réglé en principe qu'on s'en référerait au blason indiqué par le sceau le plus ancien ou par le document le plus contemporain de la croisade. De là viennent les différences notables que l'on remarque dans beaucoup de cas entre les armoiries du seigneur croisé et celles que porte actuellement la famille du même nom.

À défaut d'éléments antérieurs au quinzième siècle pour établir et justifier quel était l'écu de tel ou tel seigneur des croisades, on eut recours aux armes portées plus récemment par les maisons nobles. Il était à craindre, par cette méthode, de donner à un ancien chevalier le blason d'une famille nouvelle qui, après s'être emparée de son nom, lui aurait en retour imposé ses propres armoiries.

On restreignit l'admission des armes à celles des familles dont la noblesse, par titres authentiques, par jugement des intendants de province, par arrêt du conseil d'Etat, par les preuves de cour ou par la réformation de Bretagne de 1426, remontait au quatorzième siècle. C'est ce qui a généralement fait croire, dans le public, que les preuves nécessaires pour l'admission dans la salle des croisés devaient être assimilées à celles qu'on exigeait autrefois pour les honneurs de la cour. Rien cependant n'est plus erroné, car deux points seuls sont à constater : 1° la présence du chevalier à la croisade; 2° le blason que, suivant toute présomption, il avait dû porter.

Il se présenta aussi des difficultés d'un autre genre : les chroniques ou les titres, qui mentionnent les seigneurs croisés, écrits au Moyen-âge en latin ou en langue romane, ne donnent que des noms défigurés, dont l'application est d'autant plus difficile, que souvent plusieurs familles ont des droits égaux à les revendiquer. Des historiens, des chartes attestent la présence aux croisades d'un seigneur de Beaumont, de *Bellomonte*; de Châteaufort, de *Castro novo*; du Plessis, de *Pless'aco*, etc.; mais ces noms sont communs à diverses maisons nobles. Pour sortir de cet embarras, on se guida toujours d'après les probabilités qu'offraient l'ancienneté d'une famille et son séjour dans telle ou telle province.

On divisa les écussons en deux séries : ceux de la première furent rangés comme à une place d'honneur, sur les piliers qui partagent la salle transversalement. On les réserva pour les noms et les armes des princes souverains ou des seigneurs puissants et d'un grand renom. Cette série renferme soixante-quatorze écussons appartenant à une cinquantaine de maisons, dont quatre ou cinq seulement existent encore.

L'autre série, placée sur les frises, contient deux cent quarante-deux écussons, dont une cinquantaine portent le nom et les armes de familles encore existantes.

Enfin, au plafond, des armoiries ont été peintes sur le bois. Ces écus, sans inscription, sont ceux des principaux chefs des croisades, déjà représentés sur les piliers, et qui se trouvent là répétés sans classification, sans ordre, à titre de simple décoration. Peu de personnes avaient été instruites du travail qui se préparait dans la grande salle des Croisades. Lorsqu'il fut terminé et que la salle eut été ouverte au public, beaucoup de familles, dont les ancêtres avaient figuré dans les croisades, s'empressèrent de faire valoir leurs droits à l'admission de leur nom et de leurs armes.

Ces familles s'empressèrent de se rendre acquéreurs des chartes qui les concernaient, et de présenter les originaux ou de remettre des copies authentiques à la personne chargée de diriger la partie historique du Musée de Versailles. Leur exemple fut imité par beaucoup d'autres, et le nombre des demandes ne tarda pas à égaler celui des admissions déjà faites.

Pour accueillir ces justes réclamations, on chercha un autre emplacement que l'on put consacrer à une troisième série d'écussons. Il faut traverser deux pièces carrées pour arriver à la grande salle, d'où l'on sort par deux autres pièces en retour adossées aux premières. Les frises et les plafonds de ces quatre petites salles,



qui ne devaient d'abord contenir que des tableaux, furent réservés aux inscriptions nouvelles. On ferma la galerie, et les travaux, recommencés en 1811, ne furent terminés qu'au mois de juin 1813.

(H. B., archiviste paléographe.)

ARCHEOLOGIE.

Inscription égyptienne de Rosette.

Si l'on en croit la *Gazette littéraire de Londres* du 10 février, le docteur Lepsius, chef de l'expédition scientifique envoyée par le roi de Prusse, pour explorer la vallée du Nil, vient de découvrir dans l'île de Méroé un nouvel exemplaire complet de la fameuse inscription de Rosette.

On appréciera toute l'importance de cette découverte, si l'on se souvient que le bloc de granit appelé pierre de Rosette, du nom de la ville où il a été découvert par les Français en 1799, porte sur une de ses faces trois inscriptions superposées, les deux premières en égyptien, écrites l'une en caractères hiéroglyphiques ou sacrés; l'autre en caractères démotiques ou populaires; et la troisième en grec; et que chacune d'elles n'est qu'une expression différente du même décret rendu à Memphis par les prêtres égyptiens, en l'honneur de Ptolémée V, dit Epiphane.

La découverte de ce document de premier ordre produisit, au commencement de ce siècle, une sensation extraordinaire; car elle ramenait tout à coup l'espoir, alors presque entièrement perdu, de retrouver l'idiome et les systèmes graphiques de l'ancienne Egypte, au moyen de la comparaison des trois textes, dont l'un était parfaitement connu. Elle fut donc le signal de recherches poursuivies par les premiers savants de l'Europe, les Silvestre de Sacy, les Akerblad, les Thomas Young et les Champollion, pour ne citer que les plus illustres.

Champollion est celui qui a le plus avancé le déchiffrement des deux traductions égyptiennes; mais les efforts de ce génie pénétrant, comme ceux de ses devanciers, ont été, en partie du moins, arriétés par cette fâcheuse circonstance que le texte hiéroglyphique est réduit au tiers environ de l'étendue qu'il

avait primitivement, la partie supérieure ayant été emportée avec un éclat de pierre.

A en juger par les pas immenses que l'interprétation des hiéroglyphes a faits, malgré ce grand obstacle, on peut croire qu'elle serait à présent bien avancée si l'on avait pu, dès l'origine, s'appuyer sur une comparaison ou complète des trois textes. Or, sur le nouvel exemplaire trouvé par M. Lepsius, le texte hiéroglyphique est *extraordinairement bien conservé (the hieroglyphic portion is unusually perfect)*, selon l'expression de la *Gazette littéraire*... Mais faut-il croire à l'exactitude du fait, consigné dit-on, dans une lettre adressée par le docteur Lepsius à M. Bunsen, ministre de Prusse à Londres, qui est lui-même un savant très distingué, occupé depuis longtemps à de grands travaux sur l'histoire et la chronologie égyptiennes? C'est une question à résoudre.

Ce serait assurément là une des nouvelles les plus intéressantes que pût recevoir le monde savant. Dans l'état où se trouvent maintenant les études égyptiennes, ce hiéroglyphique complet devrait les éclairer d'une vive lumière.

-Le vicomte A. DE LAVALETTE

BIBLIOGRAPHIE.

ARMORIAL UNIVERSEL, contenant les noms et armoiries de la noblesse française et étrangère, précédé d'un Traité complet de la science du blason; par M. Jouffroy d'Eschavannes, hérauldiste historiographe, secrétaire archiviste de la Société orientale de Paris, membre de la Société archéologique de Madrid, etc. A Paris, chez L. Curmer, rue de Richelieu, 49.

ATLAS DE BOTANIQUE, composé de 21 planches représentant 56 plantes, pour servir de complément à l'histoire naturelle de M. Bouchardat. A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

DES FALSIFICATIONS des substances alimentaires, et des moyens chimiques de les recon-

naître; par Jules Garnier et Ch. Hacl. A Paris, chez Baillièrre, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

ECONOMIE RURALE considérée dans ses rapports avec la chimie, la physique et la météorologie; par J.-B. Boussingault. A Paris, chez Béchét jenne, place de l'Ecole-de-Médecine, 1.

HEGEL et la philosophie allemande, ou Exposé et examen critique des principaux systèmes de la philosophie allemande depuis Kant, et spécialement de celui de Hegel; par Ott. A Paris, chez Joubert, rue des Grès, 14.

L'INDE ANGLAISE EN 1815; par le comte Edouard de Warren, ancien officier au service de S. M. Britannique dans l'Inde (présidence de Madras). A Paris, au Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, 15.

PNEUMATOLOGIE. Nouveau système philosophique sur l'origine et le but final de toutes choses, d'après les théories élevées de la philosophie, depuis les brachmanes jusqu'à nos jours; pour servir d'introduction à la Religion de l'avenir. Par Antoine Leroux. A Paris, quai Malaquais, 13.

BIOGRAPHIE UNIVERSELLE (Michaud) ancienne et moderne, ou Histoire, par ordre alphabétique, de la vie politique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs actions, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes. Nouvelle édition, publiée sous la direction de M. Michaud. A Paris, chez Thoissier-Desplaces, et chez Michaud.

LES CESARS. Tableau du monde romain sous les premiers empereurs; par M. le comte Franz de Champagny. — A Paris, au Comptoir des imprimeurs unis, quai Malaquais, 15.

HISTOIRE DE LEON X, d'après les documents recueillis à la bibliothèque Vaticane, à Rome, aux bibliothèques Farberini, Angelica, Minerve de la même ville; aux archives de Florence, par M. Audin. A Paris, chez L. Maisson, 29, quai des Augustins.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — FÉVRIER 1844.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL A MIDI.	VENTS A MIDI.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Maxim.	Minim.		
1	755.08	0,2		756,64	1,0		757,61	2,5		758,32	0,3		2,8	1,0	Quelques nuages.	O. N. O.
2	747,28	2,0		744,04	1,6		741,22	1,2		741,20	0,4		0,2	2,8	Neige abondante.	S. S. E.
3	751,97	1,8		753,31	1,5		753,85	1,9		754,60	0,2		2,8	2,8	Vaporeux.	N. E.
4	753,12	1,8		751,37	2,5		749,05	2,5		745,08	0,2		3,0	0,5	Pluie et neige.	N. O.
5	743,37	2,0		742,41	3,7		741,56	3,8		743,27	0,6		4,5	0,1	Quelques éclaircies.	O. S. O.
6	748,61	0,6		748,85	2,6		748,31	2,5		746,84	1,1		4,8	1,5	Nuageux.	O. S. O.
7	745,56	1,4		743,28	5,0		743,03	5,9		740,03	5,6		6,9	0,9	Bruine.	S.
8	746,19	4,6		747,23	6,9		747,44	7,1		745,65	3,4		8,0	3,4	Beau.	O.
9	740,80	4,7		739,24	6,5		738,87	5,6		740,61	2,5		7,5	3,0	Pluie par moments.	O. S. O.
10	761,14	2,2		741,92	3,1		743,81	5,0		747,83	1,4		3,9	2,0	Couvert.	S. O.
11	752,08	1,4		752,51	2,8		752,54	3,4		754,85	0,4		4,9	0,0	Très nuageux.	O. N. O.
12	756,66	1,8		756,83	1,9		756,02	1,4		756,45	0,6		1,0	0,2	Couvert.	O. N. O.
13	757,15	1,0		757,27	0,6		757,16	1,3		758,58	0,1		1,7	1,2	Couvert.	N. N. E.
14	759,68	2,2		759,22	1,1		758,69	1,6		759,23	0,8		2,0	2,9	Beau.	N.
15	759,45	0,5		759,30	2,9		758,73	4,2		760,00	0,0		4,8	4,8	Beau.	N.
16	761,15	1,9		762,23	2,3		762,77	3,3		764,87	1,6		3,9	1,8	Pluie.	S.
17	763,69	1,1		762,97	1,6		761,84	2,2		761,76	0,7		5,7	3,5	Couvert.	S.
18	758,29	1,6		757,27	0,3		758,58	2,0		753,83	0,4		3,2	3,7	Couvert.	S. S. E.
19	749,38	4,5		748,33	7,4		746,07	8,0		747,20	4,5		8,8	0,5	Pluie.	S. S. O.
20	753,23	2,6		753,61	4,0		753,74	4,1		755,26	1,0		4,8	0,9	Nuageux.	O. N. O.
21	748,13	0,9		744,97	1,3		742,54	2,6		740,32	7,1		7,7	2,9	Neige.	S. S. E.
22	739,10	4,9		739,17	6,1		739,66	6,1		744,71	0,1		8,0	4,3	Pluie par moments.	S. O.
23	756,63	0,5		756,55	2,4		753,84	2,9		747,60	0,0		3,5	2,7	Beau.	S. S. O.
24	738,78	9,6		739,01	19,2		740,48	7,7		748,53	5,9		11,8	2,5	Pluie continue.	O.
25	761,22	8,6		750,53	0,0		747,24	10,5		740,50	9,9		11,5	5,0	Couvert.	O.
26	732,58	6,5		730,62	6,9		750,00	7,7		731,59	5,2		10,1	6,5	Couvert.	S. O.
27	739,20	0,8		740,59	0,2		741,69	1,2		745,90	0,8		2,1	0,2	Couvert.	N.
28	750,65	5,8		751,21	6,5		751,48	7,3		752,23	3,4		7,8	0,7	Couvert.	N. N. O.
29	750,66	7,2		750,91	8,6		750,62	8,6		748,90	6,5		9,9	2,0	Couvert.	O. N. O.
1	747,11	1,3		746,83	2,9		746,44	3,4		746,34	1,5		4,4	0,2	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	757,08	0,2		756,95	2,0		756,32	2,9		757,16	1,1		3,7	1,8	Moyenne du 11 au 20	Cour. 6,872
3	745,22	4,7		744,82	5,7		744,25	6,1		744,48	4,2		8,0	1,5	Moyenne du 21 au 29	Terr. 5,486
	749,96	2,0		749,70	3,5		749,17	4,0		749,49	1,8		5,3	0,2	Moyennes du mois . . . . .	2,6



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr., trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr., 9 fr. 50. À **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**CHIMIE.** Analyse d'un mémoire de M. Preisser, de Haguenau, sur la nature des matières colorantes organiques. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** Recherches sur la composition des gaz produits dans les opérations métallurgiques, etc.; Ebelmen. — **SCIENCES NATURELLES. MINÉRALOGIE et GÉOLOGIE.** Description minéralogique et géologique de la mine de manganèse de Saint-Marcel en Piémont, et de quelques faits du même genre de la vallée où git cette mine; Bertrand de Com. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE.** Extrait d'un mémoire sur la kératoplastie; Feldmann de Munich. — **BOTANIQUE.** Sur la fécondation des ampanules; Th. Hartig. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Etat de la fabrication en Angleterre, en Belgique et en France. — **SCIENCES HISTORIQUES. PALEOGRAPHIE,** Emprunt contracté pendant les croisades par les seigneurs français; titres de l'emprunt : obligations *per firmam*, lettres de garantie, carnets écrits sur papier de lin pourvoirs. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

Analyse d'un Mémoire de M. Preisser, de Haguenau, sur la nature des matières colorantes organiques.

M. Preisser, de Haguenau (Bas-Rhin), a publié sur la nature des matières colorantes organiques une dissertation très intéressante, dans laquelle il étudie spécialement l'action de l'oxygène sur ses principes immédiats. L'espace nous empêche de reproduire, dans son entier, cet important travail. Nous sommes forcés d'en faire seulement l'analyse.

Les études de l'auteur l'ont amené à poser le théorème suivant : *Dans les organes vivants, les principes immédiats qui fournissent, en teinture, de si belles couleurs, sont complètement incolores, tant qu'ils n'ont pas éprouvé l'influence de l'oxygène de l'air, c'est le contact ou la réaction de cet agent qui les convertit en matières colorantes; par conséquent, les couleurs que présentent certaines parties des plantes et des animaux sont déjà dues à l'effet de l'oxygène absorbé ou introduit du dehors sur des principes primitivement incolores.*

Passant en revue les travaux antérieurs sur les matières colorantes, l'auteur montre que les matières tinctoriales de l'indigo, de l'orseille, du bois de campêche, de la garance, etc., incolores primitivement, ne prennent leur couleur que sous l'influence de l'oxygène ou des bases, puis arrive à l'énoncé des faits qui lui paraissent résulter de ses expériences.

**Extraction des principes colorants à l'état de pureté.** — L'auteur, pour isoler les principes colorants à l'état de pureté, emploie le procédé suivant : on traite la substance tinctoriale par l'eau, l'alcool, l'éther, une eau légèrement alcaline. On agite

les liqueurs colorées avec de l'hydrate plombique bien lavé, provenant de la décomposition de l'azotate de plomb par l'ammoniaque caustique. Souvent à froid, plus rarement à l'aide d'une douce chaleur, toute la matière colorante se dépose à l'état de laque plombique insoluble, et les liqueurs sont complètement décolorées. Puis, faisant passer un excès d'acide sulfhydrique à travers la laque de plomb, on obtient un liquide incolore, et laissant évaporer spontanément dans des vases couverts de papier ou dans le vide, on obtient les matières colorantes à l'état de cristaux incolores. Suivant M. Chevreul, la difficulté qu'on éprouve à extraire les principes colorants à l'état de pureté, tient à ce que les substances végétales colorées renferment plusieurs matières colorantes distinctes.

Les différentes couleurs d'une matière organique sont des modifications d'un même principe. D'après ce qui précède, M. Preisser pense que ces matières sont des modifications d'un seul et même principe. Une autre expérience vient à l'appui de cette opinion. On plonge des tiges de balsamine dépourvues de leurs racines dans une dissolution de sulfate indigotique pur. Le liquide est absorbé en nature; la coloration en bleu des vaisseaux par lesquels il passe indique son trajet, et bientôt les tiges se flétrissent. Si, au contraire, les tiges de balsamines sont pourvues de leurs racines, lorsqu'on les plonge dans la même dissolution, elles absorbent le liquide, mais sans se colorer. Les balsamines alors vivent très bien, et l'on voit la solution indigotique arriver aux pétales; et là, se trouvant en rapport avec l'oxygène atmosphérique, reprend sa couleur bleue. Les racines ont donc exercé une action sur la matière colorante, et cette action, M. Preisser l'attribue à une désoxygénation, action analogue à celle de l'acide sulfhydrique sur les principes colorants dont il a été parlé plus haut. En effet, l'acide réagit sur ces principes colorants en les désoxygénant; car si l'on fait passer un excès de ce gaz sans une dissolution d'un principe coloré pur, il se dépose toujours du soufre; et par l'évaporation dans le vide du liquide devenu incolore, on obtient des cristaux incolores ou à peine colorés, sans trace d'hydrogène sulfuré.

Puisque, suivant M. Preisser, il est constant que les racines ne laissent pénétrer dans les plantes que des liquides incolores, et que ces liquides, à mesure qu'ils ont le contact de l'air, se colorent en proportions diverses, on peut conclure que toutes les modifications de couleur qu'on remarque dans une même plante viennent d'un même principe à divers états d'oxygénation.

L'auteur, après ces considérations générales, expose les résultats des diverses opérations qu'il a fait subir aux principes colorants. Nous allons essayer de donner un aperçu des conséquences auxquelles il est arrivé; nous nous contenterons en quelque sorte d'énumérer les faits.

**PRINCIPES ROUGES. La Brésiline.** Ce principe donne toutes les propriétés tinctoriales rouges aux bois désignés dans le commerce sous le nom de bois du Brésil. Récemment isolée par Erdmann, la brésiline n'est pas colorée; elle se présente sous la forme d'aiguilles incolores, qui paraissent être des prismes rectangulaires. **L'hématoxylène.** Ce principe n'est pas encore assez connu pour être étudié ici. **La Carthamine.** On admet en général dans le carthamus tinctorius d'où on tire ce principe deux matières colorantes distinctes, l'une jaune, l'autre rouge. C'est à cette dernière seulement que M. Chevreul a donné le nom de carthamine. Pour l'obtenir à l'état de pureté, c'est d'épuiser les fleurs de carthame par l'eau qui enlève le principe jaune; on les traite ensuite comme nous l'avons indiqué, en employant une eau rendue légèrement alcaline par le carbonate de soude; on précipite le liquide alcalin par l'hydrate plombique qui forme une laque insoluble de carthamate plombique. On décompose ce sel par un excès d'hydrogène sulfuré; on filtre, et on obtient un liquide coloré en jaune clair, tout-à-fait semblable au principe jaune enlevé aux fleurs. Par l'évaporation spontanée de ce liquide, on obtient la carthamine pure en aiguilles blanches. Bien que l'auteur pense que de ces faits on puisse conclure à l'identité des deux principes, il dit n'avoir jamais pu amener le principe jaune à l'état de carthamine pure. **La Santaline.** Ce principe colorant a été extrait du bois de santal en 1814 par Pelletier. M. Preisser a traité le bois de santal par l'éther qui se colore fortement en rouge. Ce liquide, évaporé aux deux tiers, fut mélangé avec l'hydrate plombique; de là, formation d'une laque rouge de santalate plombique. On lave ce sel et on le soumet délayé dans l'eau à un courant d'acide sulfhydrique. On obtient un liquide légèrement coloré en jaune; on fait évaporer dans le vide et l'on obtient une poudre blanchâtre de santaline pure. Nous ne parlons pas du principe colorant extrait du bois de Barwood très employé en Angleterre, et qui se comporte comme la santaline. **La Carmine.** Ce principe colorant a été extrait en 1818 de la cochenille par MM. Pelletier et Caventou. Pour l'obtenir à l'état de pureté, on épuise de bonne cochenille par de l'éther, pour enlever les matières grasses; puis, on fait une forte décoction dans l'eau. L'hy-



drate plombique précipite le principe colorant, en formant une laque de carminate de plomb. On décompose ce sel par un excès d'acide sulfhydrique; on filtre. Si on laisse refroidir le liquide, on obtient des aiguilles jaune pâle que l'on lave dans l'éther, et que l'on presse entre des feuilles de papier. Alors elles deviennent incolores.

**PRINCIPES JAUNES.** *La quercitrine.* M. Chevreul a donné le nom de *quercitrin* à la matière colorante de l'écorce du quercitron (*quercus nigra tinctoria*), qu'il avait obtenue sous la forme d'écaillés jaune gris. L'auteur du travail que nous analysons opère de la manière suivante: on précipite le tannin d'une décoction aqueuse de quercitron au moyen d'un peu de gélatine; il traite alors la liqueur par de l'hydrate plombique en petite quantité, on décante, puis, en traitant de nouveau par l'hydrate de plomb, on obtient un précipité d'un jaune éclatant. On lave avec soin et on décompose la laque par un courant d'acide sulfhydrique: il en résulte un liquide incolore qui, évaporé dans le vide, fournit des aiguilles blanches de quercitrine pure. Nous ne nous appesantirons pas plus longtemps sur les autres expériences de M. Preisser qui ont toutes entre elles beaucoup d'analogie; il a étudié la lutéoline, matière colorante de la gaude; la morine, extraite du mûrier des teinturiers (*moras tinctoria*); la rhamnine, la fustine; nous nous arrêtons cependant un instant sur la chlorophylle ou chromule, matière colorante verte des feuilles. On sait très peu de choses sur cette substance, et M. Preisser ne cite à cet égard qu'une expérience: il écrasa des feuilles vertes dans un mortier de porcelaine; il traita le liquide vert qui résulta de cette trituration par son procédé ordinaire et obtint un liquide incolore. Il le fit passer sous une cloche pleine de mercure avec un peu d'oxygène; au bout de quelques jours un peu de gaz avait été absorbé, le liquide était coloré en vert et avait déposé des flocons d'un vert plus foncé. La lumière solaire paraît avoir exercé de l'influence sur cette coloration.

Des faits dont nous venons de donner une analyse assez complète, l'auteur tire les conclusions suivantes: 1° les matières tinctoriales sont incolores dans les jeunes plantes et dans l'intérieur des tissus organiques hors du contact de l'air; 2° l'oxygène, en se fixant sur ces matières, détermine leur coloration; 3° les diverses matières colorées d'une même plante dérivent d'un même principe immédiat, incolore: les modifications tiennent à la quantité plus ou moins grande d'oxygène qui lui est unie; 4° on peut rendre les matières colorantes des plantes incolores en les mettant en rapport avec un corps avide d'oxygène, et leur restituer leur couleur par le contact des corps oxygénants; 5° certains principes exigent cependant l'action simultanée de l'oxygène et des bases; 6° de l'analyse il résulte que les principes incolores sont moins oxygénés que les mêmes principes colorés; 7° les matières tinctoriales incolores ou colorées ont des propriétés acides, surtout dans le dernier cas; 8° les laques sont des sels à proportions définies; 9° ces combinaisons salines ne s'unissent intimement avec les étoffes que lorsqu'elles sont produites sur la fibre textile elle-même, sinon la couleur est simplement superposée et le lavage l'enlève; 10° la capacité de saturation des principes acides colorants

augmente avec la quantité d'oxygène qu'ils contiennent: elle croît avec le nombre d'atomes d'oxygène; 11° l'acide chromique et le bichromate potassique agissent sur les principes colorants par leur oxygène: l'oxyde de chrome qui se produit dans ce cas se combine avec le principe colorant modifié ou oxygéné, et forme une laque qui reste unie au tissu; 12° l'acide sulfhydrique décolore les principes colorants en les désoxygénant, et en les ramenant par conséquent à leur type primitif, puisqu'il y a toujours dépôt de soufre et formation d'eau.

#### CHIMIE APPLIQUÉE.

##### Recherches sur la composition des gaz produits dans les opérations métallurgiques, etc.; par M. Ebelmen.

Dans le travail que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, j'ai continué à m'occuper de l'analyse des gaz produits dans les opérations du traitement du fer pour en déduire, soit la valeur calorifique de ces gaz, soit l'explication théorique des phénomènes qui se passent dans l'appareil métallurgique. J'ai cherché à étudier, sous ce double point de vue, le traitement du fer par la méthode anglaise, c'est-à-dire la fabrication de la fonte avec le coke, et l'affinage de la fonte à la houille, dans le four à réverbère.

J'ai exécuté, sur deux hauts fourneaux au coke, ceux de Vienne et de Pont-l'Évêque (Isère), un travail semblable à celui que j'ai présenté, il y a deux ans, à l'Académie, concernant les deux hauts fourneaux de Clerval et d'Audincourt, marchant au charbon de bois. J'ai examiné les variations qu'éprouve la composition de la colonne gazeuse ascendante aux divers points de la hauteur du fourneau, et j'ai comparé les résultats de ces expériences entre eux et avec ceux précédemment obtenus dans les fourneaux au charbon de bois. Voici les principales conclusions auxquelles m'a conduit cette comparaison.

Dans la région du fourneau, comprise entre la tuyère et le *grand ventre*, il y a identité dans la composition des gaz produits avec le charbon de bois ou avec le coke. Dans les deux cas, l'acide carbonique, premier produit de la combustion, se change rapidement en oxyde de carbone, à une faible distance de la tuyère, et le mélange d'oxyde de carbone et d'azote produit arrive au *grand ventre* sans éprouver de variations notables dans sa composition.

Les analyses prouvent que la réduction de l'oxyde de fer du minerai à l'état métallique s'opère presque complètement dans la cuve, sans consommation de charbon, par la transformation partielle de l'oxyde de carbone en acide carbonique. Ce résultat confirme pleinement les conclusions théoriques de mon premier travail. Dans les hauts fourneaux au charbon de bois, la zone de réduction se trouve placée dans la moitié inférieure de la cuve. Avec le coke, au contraire, c'est dans la partie supérieure de la cuve du fourneau que la réduction s'opère avec le plus d'énergie.

La proportion d'hydrogène que s'élevait de 2 à 6 pour 100, de la base de la cuve au gneulard, dans les fourneaux au charbon de bois, reste constante avec le coke sur toute la hauteur du fourneau. Ce fait

s'explique facilement par la différence de composition des deux combustibles.

La présence du sulfure de fer dans le coke m'a conduit à rechercher le soufre isolé ou en combinaison dans les gaz du haut fourneau. Je n'en ai pas trouvé de traces sensibles. Tout le soufre se retrouve dans la fonte ou dans le laitier à l'état de sulfure de calcium, comme l'a démontré M. Berthier.

Pour expliquer les différences de position de la zone réductrice, suivant qu'on emploie le coke ou le charbon de bois, j'ai été conduit à comparer la température des fourneaux d'Audincourt et de Pont-l'Évêque dans les points semblablement placés de l'appareil. J'ai introduit dans le fourneau, à diverses hauteurs, des métaux inégalement fusibles, de façon à pouvoir connaître deux limites entre lesquelles cette température se trouvait comprise. J'ai reconnu ainsi que la température des hauts fourneaux au coke était toujours notablement plus élevée que celle des parties correspondantes des fourneaux au charbon de bois. Si la réduction de l'oxyde de fer commence avec énergie, tout près du gneulard, dans les fourneaux au coke, c'est que la température propre des gaz, à leur sortie, est encore très élevée, tandis qu'elle s'abaisse souvent au dessous de 100 degrés dans les fourneaux au charbon de bois.

Ces différences de température entre les deux classes de fourneaux s'expliquent à leur tour par ce fait que l'on consomme en moyenne, dans le fourneau, deux fois plus de carbone avec le coke qu'avec le charbon de bois, pour obtenir le même poids de la même nature de fonte.

Dans le cubilot, où l'on refond la fonte pour les moulages, on trouve un résultat inverse. Il faut ici deux fois plus de charbon de bois que de coke pour refondre la même quantité de fonte.

J'ai cherché à montrer, dans mon mémoire, à quelles causes on doit attribuer ces différences singulières entre les effets calorifiques produits par les deux espèces de combustibles dans les fourneaux dont je viens de parler, ainsi que dans d'autres fourneaux employés dans les arts ou dans les laboratoires. L'explication que je propose m'a paru s'appliquer à tous les cas. Elle est fondée sur les différences bien constatées, reconnues dans la combustibilité relative des deux espèces de charbon, et sur les résultats déduits des expériences de Dulong sur les chaleurs de combustion du carbone et de l'oxyde de carbone.

Dulong ayant aussi déterminé la chaleur de combustion de fer, j'ai pu, en m'aidant des résultats de cet illustre savant, et des faits reconnus sur la composition des produits gazeux dans le haut fourneau, arriver à une explication simple et rationnelle de plusieurs circonstances fort singulières que présente leur allure et dont la cause était restée jusqu'ici tout à fait cachée.

Après avoir présenté les conclusions théoriques de mon travail, j'ai déterminé, au moyen des résultats analysés, la quantité de chaleur que pourrait produire la combustion des gaz, leur volume total et la température de combustion; j'ai reconnu ainsi que le coefficient qui représente la chaleur perdue était représenté dans les deux fourneaux au coke étudiés, par les fractions 0,815 et 0,835, la chaleur totale produite par la combustion du charbon étant représentée par l'unité: dans le



fourneau au charbon de bois d'Andin-  
ort, ce coefficient était 0,670.

La composition des gaz des fourneaux  
à coke, l'absence du soufre dans ces gaz  
en énorme quantité de chaleur développée  
leur combustion dans les fourneaux  
à coke, qui produisent ordinairement  
1000 à 12,000 kilogrammes de fonte par  
jour, ne permettent pas de douter que  
le fer employé ne conduise à d'importants ré-  
sultats. L'habile maître de forges de Pont-  
l'évêque, M. V. Frèrejean, en brûlant les  
de son haut fourneau par des procédés  
antiques avec ceux découverts à Vas-  
ringen par M. Faber-Dufaur, est arrivé  
à les utiliser pour l'alimentation d'un four  
à reverbère de Mazerie dont le roulement  
a, depuis près d'un an, tout à fait régu-  
li-

l'ai examiné, dans une autre partie de  
mon travail, la composition de l'air des  
cheminées des fours à puddler et à réchauf-  
fer. La manière dont la combustion s'opère  
sur la grille des fours à reverbère à haute  
température n'était pas bien connue jus-  
qu'à présent, et les métallurgistes admet-  
tent assez généralement que la quantité  
d'air non altérée par son passage à travers  
la grille était ordinairement la moitié de  
la quantité totale. Mes expériences prou-  
vent que cette manière de voir n'était pas  
fondée, et que la proportion d'air non  
altéré en traversant le combustible n'est  
généralement, en moyenne, que les 6 ou 8 cen-  
tesimes de l'air total. Quand l'excès d'air  
s'élève au dessous de cette limite; on  
trouve, dans la cheminée, des proportions  
très notables de gaz combustibles: le  
maximum de température du four corres-  
pond à un excès d'air de 5 à 10 pour 100  
dans les gaz des cheminées. Ce résultat se  
approche beaucoup des données théoriques  
d'après lesquels ce maximum corres-  
pondrait à la transformation réciproque et  
complète de l'air et du combustible en eau,  
acide carbonique et azote.

Mes nouvelles expériences sur la trans-  
formation des combustibles solides en gaz  
ont démontré que le Coke, brûlé dans  
un fourneau à cuve, par un courant d'air  
forcé, a produit un gaz formé d'oxyde de  
carbone et d'azote dont la combustion a  
permis de maintenir pendant plusieurs  
heures un four à reverbère à la chaleur né-  
cessaire pour la fusion de la fonte. L'ana-  
lyse des gaz produits m'a permis de constater  
un fait intéressant, la présence d'une pro-  
portion notable d'hydrogène sulfuré, ré-  
sultat qu'on ne peut attribuer qu'à la  
réaction de la vapeur d'eau contenue dans  
l'air injecté sur le sulfure de fer du coke.

## SCIENCES NATURELLES.

### MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

**Description minéralogique et géologique  
de la mine de manganèse de Saint-Mar-  
cel en Piémont, et de quelques faits de  
même genre de la vallée où git cette  
mine; M. Bertrand-de-Lom**

Le sol de la vallée de saint-Marcel cons-  
tante une sorte de tissu métallique par la  
multitude de filons dont elle est sillonnée.

Au nombre des principaux éléments géo-  
logiques de ce sol, figurent les serpentine  
et les roches chloriteuses, souvent avec de l'al-  
bite en cristaux disséminés, du talc en roche,  
enfermant divers minéraux, dont un  
avec une abondance incroyable, c'est  
le grenat rouge exclusivement en dodé-

caèdres rhomboïdaux; un talchiste, et  
c'est dans cette dernière roche qu'était  
enclavé le minerai de manganèse, et y  
constituait un amas de forme sphéro-éllip-  
soïdale, dont le grand axe était parallèle  
à la stratification de cette roche.

Les corps que la science connaissait  
dans cette mine, y compris même celui  
qui a été pendant longtemps l'objet d'une  
exploitation, mais peu nombreux, il est  
vrai, restaient encore à l'état problé-  
matique, tant sous le rapport chimique  
que cristallographique, lorsque j'ai com-  
mencé à explorer cet endroit. Tout était  
dans cet état alors, quoique cette mine  
eût été visitée par nombre d'observateurs,  
J'en appelle à l'histoire.

J'ai la satisfaction de pouvoir dire au-  
jourd'hui que j'ai fourni à temps ce dont  
la science a eu besoin pour la solution  
de ces problèmes, car aujourd'hui il se-  
rait trop tard, la mine étant complète-  
ment épuisée et par conséquent abandon-  
née.

Ces résultats ne pouvaient être une ré-  
compense suffisante à un travail de si longue  
durée, car il a été, comme pour la mine  
de Traverselle, dont j'ai donné précé-  
demment une description, c'est-à-dire  
d'une dizaine d'années; et cela a été  
attesté par d'honorables habitants de la  
cité d'Aoste, dans un témoignage de re-  
connaissance dont j'ai été l'objet. Ma per-  
sévéance a été couronnée, en effet; par  
des découvertes d'une plus haute impor-  
tance, puisque sur les trois déjà publiées  
deux forment deux nouveaux genres dans  
la minéralogie: ce sont la greenovite et la  
roméine; et la troisième, qui est la sis-  
mondine, constitue un corps nouveau  
également. Enfin, deux autres dont l'a-  
nalyse se poursuit à l'école royale des  
mines par M. Achille Delessé, ingénieur.  
En somme cinq. Trois de ces nouveaux  
corps sont subordonnés à la mine même,  
et les deux autres gisent non loin de là,  
dans la même vallée, mais dans des cir-  
constances différentes.

La greenovite a été dédiée à M. Gru-  
nough, auteur de la carte géologique d'An-  
glettre, et la roméine au célèbre Romé,  
de Lille, dont les recherches cristallog-  
raphiques ont ouvert la voie aux im-  
mortels travaux d'Hany.

La greenovite a été déterminée chimi-  
quement et géométriquement par M. Du-  
frénoy, qui a encore déterminé le sys-  
tème cristallin de la roméine dont l'ana-  
lyse est due à M. Damour.

La greenovite est un titanate de man-  
ganèse, cristallisant dans le système pri-  
matique non symétrique, ayant ses cristaux  
assez variés.

Les proportions trouvées par M. Cacarié,  
chargé par M. Dufrénoy d'en faire  
l'analyse, sont:

Acide titanique...	0,745	oxig.	6
Oxide de manganèse	0,248	0,296	1
		0,995	

L'acide contient donc à peu près six  
fois autant d'oxygène que la base, ce qui  
donne pour la formule de la greenovite  
l'expression.

MT<sup>3</sup>.

Elle est considérée comme la première  
espèce de la nombreuse famille des tita-  
nides, c'est-à-dire la seule bien déterminée  
sous le double rapport chimique et cris-  
tallographique.

La roméine est un antimonite ou an-  
timoniante de chaux, fer et manganèse,  
dont les proportions sont:

Acide antimonieux...	0,7951
Ox. ferreux.....	0,0120
Ox. manganéux.....	0,0216
Chaux.....	0,1667
Silice.....	0,0468

0,9998

L'acide, dans cette substance, contien-  
drait donc près de trois fois autant d'oxygène  
que les bases réunies, ce qui conduit à  
adopter la formule (Ca Mn S<sup>3</sup>) 25 6<sup>3</sup>. Cette  
espèce remarquable trouve place, dit M.  
Dufrénoy, à la suite de la famille des  
calcides.

Elle cristallise en octaèdre à base car-  
rée, très près du régulier, raie facilement  
le verre, et sa couleur est jaune hyacinthe  
ou jaune de miel.

La manière d'être de la roméine, d'or-  
dinaire engagée dans la plupart des autres  
substances de cette mine, dont l'ensem-  
ble constitue des mélanges fortement en-  
chevêtrés, sa grande dureté, son état  
parfait de cristallisation, comme les rap-  
porteurs de l'Académie l'ont reconnu,  
ce qui serait bien plus facile de démon-  
trer encore aujourd'hui, des explorations  
postérieures n'ayant donné des nouveaux  
échantillons, dont la cristallisation, tou-  
jours en octaèdres simples, ne laisse rien  
à désirer. Tout, en un mot, démontre  
que la roméine est bien le résultat d'une  
formation directe, et non celui de réactions  
atmosphériques sur d'autres matières.

De ces faits M. Fournet a tiré des con-  
séquences géologiques d'un haut intérêt,  
desquelles j'ai déjà eu occasion de parler,  
mais que je reproduirai aujourd'hui, trou-  
vant naturellement place ici.

« La découverte de la roméine est d'au-  
tant plus importante, dit M. Fournet, qu'elle  
vient généraliser les aperçus sur la forma-  
tion des minerais. Une école géologique ad-  
met que l'acide de sels oxydés, entre  
autres, les antimonites, sont le résultat de  
l'action pure et simple des agents atmosphé-  
riques sur les matières des filons. Cette  
théorie ne pourrait plus être soutenue  
pour le cas actuel, puisque la roméine  
est incluse dans les parties les plus com-  
pactes d'un filon entièrement massif, et  
qu'elle est enchevêtrée de telle manière  
avec le feld-spath, le quartz, l'épidote  
et le manganèse, tellement bien cristal-  
lisée, etc. qu'il est impossible d'en faire  
un corps à part sous le rapport du mode  
de formation. »

La solution de ce problème géologique,  
par cette découverte, donne à la roméine,  
comme on voit, une assez haute impor-  
tance scientifique.

La troisième ou dernière de la mine  
de manganèse est une substance d'un beau  
vert émeraude, cristallisant en dodécaèdre  
rhomboïdal. Selon les essais de M. Delessé,  
ses principes constitutifs seraient la silice  
et l'oxyde de chrome.

Les autres faits de cette mine, que j'ai  
encore à signaler, étant de moindre impor-  
tance, j'en parlerai seulement lors de leur  
description. De ce nombre, deux devront  
néanmoins fixer l'attention de la science  
comme deux corps inconnus, bien que cris-  
tallisés, l'un ayant déjà donné des réactions  
antimonifères, et l'autre paraît être un  
composé de silice, de manganèse et d'autres  
corps encore inconnus.

Quant aux deux autres substances, la  
quatrième et la cinquième, elles gisent

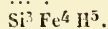


aussi dans cette même vallée, mais à une distance de quelques kilomètres des autres. L'une est déjà décrite par M. Achille Delesse qui l'a analysée. Elle a été dénommée *sismondin*, en l'honneur de M. Sismonda, professeur à l'Université de Turin et auteur de la carte géographique du Piémont.

La sismondine est d'un vert noir, ayant beaucoup d'éclat, suivant un clivage très facile, qui réfléchit la lumière avec miroitement; elle est cassante et se pulvérise facilement; elle est alors d'un vert grisâtre clair. Elle n'exerce aucune action sur l'aiguille aimantée, soit avant, soit après calcination. Elle raye le verre, mais elle est rayée par l'acier. Sa densité est de 3,565. M. Delesse a obtenu pour sa composition :

	oxig.	rapports,
Fau. 7.....	0,076.....	0,068 5
Silice.....	0,241.....	0,125 9
Alumine.....	0,452.....	0,202 15
Protoxide de fer.	0,528.....	0,202 <sup>o</sup> 4
Titane.....	Trans.	
	0,987	

Ce minéral serait représenté par la formule :



La cinquième ou dernière est une substance que beaucoup de personnes ont pu entrevoir étant l'associé d'un sous-sulfate de cuivre qui frappe de premier abord, par sa manière d'être, la vue de tout observateur, mais auquel on l'aura assimilé s'il a été remarqué. Elle est pourtant bien différente de l'autre, car M. Delesse a trouvé, dans ses travaux d'analyse, qu'elle était exclusivement composée d'eau (environ 42 0/0) de beaucoup d'oxyde de cuivre, de silice et d'alumine, sans trace d'acide sulfurique.

Ces deux substances se trouvent dans des eaux de sources de la vallée de Saint-Marcel, à environ 4 kil. de la mine de manganèse, non loin d'une mine de cuivre pyriteux, longtemps exploitée par les Romains et plus tard par des MM. de la Cité d'Aoste.

Pour la substance que je signale, j'ai prié M. Delesse de proposer le nom de *checogel*, nom qui rappellera le principal élément électro-positif, et l'état naturel de gélée de ce nouveau corps.

Avant de commencer le classement des faits, je rappellerai seulement que la marceline, considérée pendant longtemps comme un silicate de deutroxyde de manganèse, douteux, il est vrai, et comme cristallisant ou pouvant cristalliser en octaèdre régulier, a été reconnu comme un deutroxyde, mélangé d'un silicate de fer, cristallisant dans le système prismatique carré, par les travaux de M. Damour, pour l'analyse chimique, et par ceux de M. Descloiseau, pour la cristallographie, sur les éléments de deux genres, fournis par moi. Cette détermination ne doit laisser aucun doute, les cristaux complets qui ont servi à cette opération étant d'une pureté accomplie.

AMAS DE MANGANÈSE. — *Description des faits qui y sont contenus et groupés par famille.* — Qu'on me permette de faire remarquer, par un astérique, les faits qui m'appartiennent.

FAMILLE DES MANGANIDÉS. — I. *Marceline.* Ce minéral est en masse granuleuse ou cristalline, quelquefois lamellaire et très

rarement cristallisée. Quand on le rencontre à ce dernier état, c'est ordinairement dans l'albite ou dans du quartz. Cette substance peut former approximativement la moitié de cet amas. Ses cristaux, comme je l'ai déjà dit, sont du système prismatique à base carrée. Le prisme carré doit être sa forme primitive, comme y conduit constamment un clivage suivant le grand axe de l'octaèdre. Ce clivage, écailléux, excessivement facile, est le seul que j'ai remarqué parmi les nombreux cristaux que j'ai détruit par accident.

Les cristaux de son système sont variés et régis par trois lois de modification : 1° par la loi de tronçure sur les angles des sommets; 2° par celle de quadripointement sur les angles de la base; 3° par celle de tronçure sur les arêtes de la base. Telles sont les suivantes :

1° Octaèdre à base carrée, à sommets aigus, excessivement rare, et quelques uns curvilignes.

\* 2° Octaèdre à base carrée, tronqué sur ses sommets;

\* 3° Octaèdre quadripointé sur les angles de sa base, soit un icosaki-tétraèdre.

\* 4° Icosaki-tétraèdre ou le précédent, épointé sur ses sommets;

\* 5° Icosaki-tétraèdre effilé, effet dû à l'extention des plans modifiants des angles de la base de ce solide;

\* 6° Icosaki-tétraèdre ou trapésoèdre portant une pyramide à 4 pans ou quadripointement sur les angles de sa base, ce qui est la même chose qu'un octaèdre portant sur les angles de sa base deux pointements placés l'un sur l'autre; en somme 40 faces dans ce solide.

\* 7° Enfin le prisme carré naissant, soit l'octaèdre tronqué sur ses arêtes latérales ou de sa base.

Outre ces formes régulières, la marceline affecte encore des groupements divers dont deux remarquables, les seuls que j'essayai de décrire : l'un est une croix dont les angles rentrants sont à peine visibles, résultant de quatre octaèdres groupés par deux, bout à bout, ou sommet à sommet, et croisés à angle droit.

L'autre, dont les angles rentrants sont plus grands, est le résultat de deux icosaki-tétraèdres effilés ou assez allongés, croisés perpendiculairement l'un à l'autre.

L'octaèdre portant sur les angles de sa base, une pyramide surbaissée, à 4 faces, soit l'icosaki-tétraèdre simple, est la forme dominante de la marceline. Les autres formes sont excessivement rares.

\* II *Peroxyde de manganèse, probable ment la pyralusite*, reste inaperçu jusque là, mais soupçonné dans cet endroit par M. Beudant. Cet oxyde de manganèse se distingue très facilement de la marceline, en ce qu'il a une couleur d'un noir sensiblement bleu, couleur qui ressort très bien à côté de celle de la marceline. Ce peroxyde affecte, en outre, mais rarement, il est vrai, des ellipsoïdes allongés, à structures filiforme, à fibres parallèles et perpendiculaires au grand axe de ce solide. La cassure de ces ellipsoïdes est terne perpendiculairement aux fibres, et brillante parallèlement.

La présence de ce minéral se manifeste, en outre, par la coloration en beau violet, de la substance dénommée violan par quelques auteurs allemands. Et c'est souvent au contact du violan que cet oxyde se

montre, en petites parties fibreuses, et quelquefois aussi dans du quartz.

III. *TITANIDES.* — *Grénovite.* Ce titanate de manganèse est de couleur rose foncé, quelquefois rose clair et même jaune. Aux quatre formes cristallines décrites par M. Dufrenoy, j'aurais à en ajouter trois autres, consistant dans la forme primitive, portant quelques nouvelles tronçatures sur des angles de la base, des arêtes verticales, et en un biseau sur des arêtes de la base; en somme, sept formes connues qu'affecte cette substance.

La grénovite n'a pas de constance dans sa manière d'être; car elle se rencontre dans le minéral même de manganèse, dans l'épidotte, dans le feld-spath, dans le quartz, en no mot dans presque toutes les substances de cette mine. Quoique cela, elle y est fort rare et se présente en petits cristaux très éclatants, ou en masses cristallines ordinairement clivables.

\* IV. *Sphène* de couleur jaune ou jaune verdâtre, se présentant toujours en masses cristallines et quelquefois en lamelles interposées dans un peroxyde de fer aurifère, en petits filons pénétrant jusque dans le manganèse. Ce n'est que dans cette circonstance ou dans la partie de la roche qui enveloppe le manganèse qu'on rencontre cette substance. La présence du sphène dans cet oxyde est cause que ce fer oligiste est considéré comme fer titané, de nombreux essais ayant toujours donné des réactions titanifères.

\* V. *Rhutil*, en quantité juste suffisante pour faire acte de présence dans cet endroit, et accompagnant le sphène, c'est-à-dire qui se présente dans les mêmes circonstances.

VI. *DES FERRIDES.* — *Peroxyde de fer notablement aurifère*, en petits filons dans la partie de la roche qui enveloppait le minéral de manganèse. Ce peroxyde a été extrait pendant quelque temps comme minéral aurifère pouvant être traité; il a présenté quelquefois de l'or à l'état natif.

VII. *Pyrite de fer aurifère* constituant un filon à la base de la mine de manganèse. Il est en masse granulaire ou cristalline.

Quelques parties de cuivre pyriteux et de philipsite, de couleur gorge de pigeon se rencontrent avec la pyrite de fer, l'une et l'autre excessivement rares, la philipsite notamment.

VIII. *CALC. DES.* — *Chaux carbonatée cristallisée* en rhomboèdres métastatiques, de couleur violacée. Elle se présente encore en légères incrustations terreuses; mais de l'une comme de l'autre en quantité à peine notable.

\* IX. *Chaux sulfatée* située à la base de cette mine, incrustant quelques points de la roche où se trouve le filon de pyrite aurifère dont je viens de parler, ce qui explique l'oxygène du sel de chaux en question, dont l'élément électro-positif est évidemment sorti de la mine de manganèse, par suite de réactions plutoniques est d'après les traces dont il a marqué son passage, et entraîné par les eaux sur les pointes où je le signale.

\* X. *Roméine.* Ce nouveau corps se présente en cristaux ordinairement microscopiques, en minces couches granulaires ou terreuses qui courent parallèlement à certains petits filons d'albite, en petites parties cristallines dans le manganèse, plus souvent dans l'épidotte violette, etc.

XI. *SILICATES DIVERS.* — *Quartz* en masse



amorphes ou saccharoïdes, souvent mélangés avec les manganèses, le tout constituant des mélanges d'une couleur brune noirâtre. Il est encore assez souvent mélangé avec la lépidolite, et l'ensemble forme des masses de couleur rose ou rosée; je n'ai trouvé qu'une couple de fois le quartz cristallisé.

XII. *Albite*, de couleur approchant le blanc de lait, presque toujours en petits cristaux à structure lamellaire et en cristaux, mais bien rarement. C'est dans l'albite que la cristallisation de la greenovite, de la roméine, de la marceline, s'est le mieux développée.

XIII. *Épidotte violette manganésifère*. Après la marceline, cette substance est la plus abondante de cette mine, ce qui donne aux décharges ou remblais de cette exploitation, même à la mine, un aspect violacé. Cette épidotte se présente le plus souvent en masses fibreuses, avec feld-spath, albite et quartz, en masses granulaires ou cristallines et quelquefois terreuses, mais plus rarement en cristaux, et bien plus rarement encore avec sommets.

Les cristaux avec sommets, simples ou modifiés, que j'ai fini par trouver, quoique rares, et que je me suis empressé de communiquer à M. Cordier qui, comme on sait, s'est occupé de ce corps, sont la confirmation de son analyse dont les proportions en fait, comme on sait encore, une épidotte manganésifère. Elle n'est pas l'unique de ce endroit, le corps suivant en étant un autre.

XIV. *Thallite* ou épidotte verte, en masse creuse ou granulaire. Elle y est en très petite quantité, associée au peroxyde de fer trivalent dont j'ai déjà parlé.

XV. *Tremolithe* en masses fibreuses, à fibres parallèles ou divergentes, en masses lamellaires, de couleur blanche, et bien de plusieurs nuances. Elle forme de petits faisceaux, et dans ce cas les fibres sont toujours parallèles et se trouvent souvent engagées dans de l'albite ou du quartz; et dans d'autres cas, ce sont des amas ou des rognons de cette forme.

XVI. *Asbeste*, grammolite ou variété de ce corps précédent, en masses fibreuses, fibres parallèles, d'un vert émeraude, par suite de mélange évidemment dans quelques cas, avec la substance cristallisant en dodécaèdre rhomboïdal, composée de silice et d'oxyde de chrome, dont j'ai déjà parlé, que M. Delesse analyse. Cette asbeste est assez rare.

XVII. *Mica vert émeraude*, très rare et décoloré.

XVIII. *Lépidolite de couleur rose ou rouge*, très abondante, mais à l'état de mélange avec les autres corps et ne présentant presque jamais des échantillons homogènes. Il y a encore bien d'autres micas dont un jaune, l'autre gris, un troisième blanc, et un autre, mais en très petite quantité.

XIX. *Grenat jaune ou brun à base de manganèse*, en masses granulaires ou presque compactes, ayant beaucoup d'analogie, comme je l'ai déjà dit, avec la roméine. Ses cristaux sont :

Le dodécaèdre rhomboïdal simple ou tronqué sur ses arêtes.

XX. *Violan*. Substance déterminée par quelque auteur allemand, d'un beau violet plus ou moins nuancé, se présentant en masses rayonnantes, en masses granulaires

ou cristallines dans quelques cas paraissant compactes.

\* Ses cristaux, qu'on ne connaissait pas, sont excessivement rares et paraissent être des prismes rhomboïdaux.

\* XXI. *Substance d'un jaune sale* dont les cristaux ou fibres ont quel que analogie avec ceux de l'épidotte violette. Cette substance, en mélange avec le quartz, forme des masses compactes assez considérables.

\* XXII. *La substance vert émeraude*, cristallisant en dodécaèdre rhomboïdal, composée de silice et d'oxyde chrome. Elle est très rare à l'état de pureté. C'est plutôt en mélange avec l'asbeste, comme je l'ai déjà dit, qu'elle se présente. Lorsque l'analyse sera terminée, je me réserve de proposer un nom, s'il y a lieu.

\* XXIII. Enfin, les deux substances que je recommande le plus à l'attention de la science, dont une de couleur jaune, à structure criсталline et ayant donné, par quelques essais au chalumeau, des réactions antimonifères. Elle est rare et accompagne la substance vert émeraude, cristallisée.

\* XXIV. Et l'autre est de couleur brune, en cristaux octaèdres microscopiques, mais plus souvent en masses granulaires. Au chalumeau cette substance fond mais difficilement, donne un émail d'une couleur vert blé. — Avec le carbonate de soude la matière se dissout en faisant une vive effervescence; des squelettes blancs nagent dans la perle; il y a une coloration verte produite par le manganèse; enfin, on observe de petits globules noirs qui appartiennent à un métal qui est réduit.

Avec le sel de phosphore la matière se dissout en laissant un squelette de silice. Avec le borax coloration améthyste caractéristique pour la manganèse, la matière se dissout intégralement.

\* A côté du tableau de cet amas de deutroxyde de manganèse, je crois devoir ajouter les quelques faits appartenant à l'amas de silicate de manganèse que j'ai décrit dans ces derniers temps, amas qu'on aurait pu considérer comme un appendice du premier, n'étant séparé l'un de l'autre que par un intervalle à peine appréciable. Ces faits sont les suivants :

1° Silicate de protoxyde de manganèse, de couleur rose, à structure généralement cristalline ou lamellaire;

2° Silicate de manganèse noir à structure lamellaire ou compacte; les masses de ce silicate noir ont souvent leur noyau encore de couleur rose, ce qui prouve déjà, comme je l'ai fait remarquer, que le silicate rose est passé à l'état de silicate noir par l'effet d'une suroxydation; en d'autres termes, le silicate noir serait un minéral pseudomorphique par épygénie d'un minéral rose. Des faits nouveaux que j'ai encore à faire connaître, viendraient corroborer cette hypothèse.

3° Grenat jaune ou brunâtre à base de manganèse, en masses amorphes, et quelquefois cristallisé en dodécaèdre rhomboïdal, mais rarement.

Et enfin, quelques matières feldspathiques amorphes.

En somme tous les composants de cette nouvelle mine sont des silicates.

Et en dehors, dans la roche qui enveloppait ce minéral, se trouve du sphène d'un vert jaunâtre, en parties cristallines.

Je termine par les deux faits minéralogiques qui sont à quelques kilomètres de cette mine. Je veux parler de la chalcogélide et de la sismondine.

La chalcogélide, comme je l'ai déjà dit, est un hydrosilicate de cuivre et d'alumine, dont les proportions seront annoncées plus tard, à l'état de gelée, dans des eaux de sources de Saint-Marcel, à environ 4 kilom. de la mine de manganèse, et à 5 à 6 kilom. de Saint-Marcel.

La sismondine git dans une sorte de chlorite, remarquable par l'abondance de grenats, rouges, de fer titané, de phosphate de chaux, en très petite quantité, il est vrai, et pour la deuxième fois que je le signale en Piémont, je dis que cette gangue est remarquable à cause de tous ces minéraux qu'elle renferme. La sismondine se rencontre dans les environs de Saint-Marcel, et sur une assez grande échelle, mais non pas en grande quantité.

Si les deux plus intéressants gisements piémontais, en particulier, m'ont fourni l'occasion d'enrichir la science d'un si grand nombre de faits, dont quelques uns, tels que la découverte de la greenovite, de la roméine, de la villarsite, considérées comme les plus remarquables découvertes minéralogiques, sous le rapport scientifique, qui aient été faites depuis longues années, comme cela m'a été attesté par les premières autorités de la science, je dois un témoignage de vive reconnaissance à M. Beudant, qui m'a puissamment guidé dans mes recherches, en me fournissant les instructions dont j'ai eu besoin, et pour m'avoir signalé le gisement de Saint-Marcel, comme un trésor scientifique d'où je devais sortir de nombreux éléments minéralogiques, si ma persévérance ne se rebutait pas.

« M. Dufrenoy, par l'empressement qu'il a toujours mis à m'aider de ses puissants secours chimiques et géométriques.

« M. Delesse enfin, qui dans ces derniers temps a fait, comme je l'ai déjà dit, tout ce qu'il a pu pour arriver à la détermination de ces corps problématiques. »

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Extrait d'un mémoire sur la kératoplastie, par M. Feldmann, de Munich.

Les expériences exposées dans ce second mémoire ont été faites dans le laboratoire de M. Flourens, et souvent avec le secours des deux aides du professeur, MM. Aug. Duméril et Ph. Constant. Avant d'exposer les résultats de ses nouveaux essais, l'auteur trace dans quelques pages un résumé de l'histoire de la kératoplastie; puis il discute les diverses méthodes d'opération qui ont été proposées et donne quelques indications sur les instruments à employer; il présente enfin quelques remarques sur le travail organique de la réunion. Le mémoire est terminé par une relation détaillée de vingt expériences, dont plusieurs ont réussi, du moins en considérant les résultats du point de vue physiologique. Relativement au point de vue pratique, l'auteur confesse qu'il n'a pas encore eu de véritable succès, mais ce succès il est loin de le regarder comme impossible, surtout quand on agira sur l'homme. On ne rencontrera plus alors les obstacles qui, chez les animaux, sont presque inévitables, ces mouvements qui pendant le travail plastique viennent déplacer les parties mises en contact souvent au moment où la continuité commençait déjà à s'établir.

Des expériences rapportées dans le mémoire de M. Feldmann, nous nous contenterons de rapporter la suivante :



PREMIÈRE EXPÉRIENCE. — *Transplantation de la cornée d'un lapin sur l'œil d'un autre lapin.* (Méthode de Reisinger.) — 18 janvier 1843. — Le lambeau cornéal, d'une grandeur considérable et d'une forme assez régulière, fut transplantée sur le moignon cornéal d'un autre animal. Les différents temps de l'opération, la kératomie supérieure, les coups multiples de ciseau vers le bord inférieur pour détacher entièrement la cornée de l'œil, et l'application de deux sutures, une en haut, une autre en bas, furent exécutés sans lésion de l'iris. La chute du cristallin fut produite avec intention avant qu'on eût serré les nœuds des ligatures. La cornée transplantée fut bien étendue, mais elle ne couvrit pas la plaie béante de l'œil dans toute son étendue.

19 janvier. — En retirant l'animal de sa cage pour lui enlever les sutures, il frappe avec une de ses pattes l'œil opéré, de sorte que la suture inférieure se déchire, et le corps vitré, se précipitant en dehors, reste pendant hors de l'œil entre les bords cornéaux. Le bord supérieur de la cornée est adhérent au moignon cornéal.

25 janvier. — La cornée transplantée est toujours adhérente en haut, et encore transparente. La suppuration s'est faite entre les bords cornéaux inférieurs.

28 janvier. — La vascularisation commence à se développer vers le bord intérieur de la cornée transplantée, et au dessous d'elle.

30 janvier. — Les vaisseaux se sont développés très distinctement, et s'avancent vers la cornée transplantée.

8 février. — La suppuration a cessé. Les vaisseaux se répandent sur tout le bord inférieur de la cornée transplantée; ils commencent même à se développer sur le bord supérieur. La cornée, aussi bien que le moignon cornéal, sont d'une couleur grise foncée et luisante.

2 mars. — Un vaisseau très distinct, provenant du fond de la conjonction scléroticale, s'étend sur la cornée transplantée.

10 mars. — Le vaisseau en haut a disparu; des filets sanguins en bas sont encore visibles. La cornée commence à devenir blanchâtre.

6 janvier 1844. — L'animal tué, on enlève l'œil. La cornée transplantée est rapetissée de plus de la moitié du volume qu'elle avait au jour de l'opération. La cornée est tombée, et présente un aspect luisant; ses couches les plus superficielles paraissent être transparentes; les couches profondes sont opaques. L'iris est adhérent dans la circonférence de la cicatrice.

Le procédé opératoire suivi par M. Feldmann a été, dans presque toutes ces expériences, celui qu'a recommandé Reisinger; seulement, au lieu de donner quatre ou six petits coups de ciseaux pour former supérieurement une incision demi-circulaire, il se contenta de donner deux larges coups de ciseaux. On obtient, dit M. Feldmann, une coupe plus régulière et l'on a, en outre, dans l'angle que forment les deux lignes à leur intersection, un point avantageux pour l'application des sutures. Il faut avoir soin, pour que les surfaces qu'on met en rapport soient bien correspondantes, de donner à la portion de cornée que l'on transplante des dimensions beaucoup plus grandes que celles du morceau emporté. Il ne faut pas enlever les sutures trop tôt après l'opération. Il ne convient

pas d'en appliquer plus de deux. Si on les multiplie, on trouve une grande difficulté à empêcher la cornée rapportée de se plisser, ce qui rendrait la parfaite coaptation presque impossible. Il convient, quand on transporte une cornée d'un animal à un autre, d'avoir soin que les épaisseurs ne soient pas très différentes.

On a proposé de prévenir, au moyen de sutures, les mouvements des paupières, qui pourraient tendre à déranger la nouvelle cornée. Ce procédé est mauvais; il excite trop d'inflammation. Quant à la troisième paupière, dont les mouvements aussi pourraient être nuisibles, il convient de la couper en terminant l'opération.

#### BOTANIQUE.

##### Sur la fécondation des campanules, par Th. Hartig.

(Extrait et résumé du mémoire original et d'une note ajoutée comme appendice à ce mémoire.)

L'on sait que le style des campanules présente dans sa longueur des poils collecteurs doués de la propriété singulière de disparaître, après que les anthères ont laissé sortir le pollen; leur disparition est l'effet d'un rebroussement qui les fait rentrer, en se reployant sur eux-mêmes comme un doigt de gant, dans une cavité située à la base de chacun d'eux. Selon M. Hartig, ce rebroussement des poils a pour effet d'entraîner dans la cavité qui les reçoit un nombre considérable de grains de pollen. L'observateur allemand admet que la fécondation des ovules peut s'opérer à l'aide de ces mêmes grains de pollen. En effet, dit-il, M. Muhlenpfort, pharmacien, a expérimenté, à ma prière, sur des campanules en coupant entièrement les bras du stigmate avant leur séparation: il a obtenu de ces fleurs des graines susceptibles de germer.

M. Hartig lui-même a fait des expériences analogues, et il annonce de la manière la plus positive que la fécondation des campanulacées n'est pas empêchée par l'ablation du stigmate encore jeune. En été il a coupé sur un grand nombre de fleurs de *campanula thalictroides* les stigmates encore fermés, à une ligne ou une ligne et demie au dessous de la division. Il est sorti de la blessure du style quantité de sue laiteux qui a bientôt durci en caoutchouc sur la coupe, et qui a empêché par-là, d'un côté, l'accès de l'air, l'évaporation et par suite la mort du style; de l'autre, l'arrivée du boyau pollinique au canal du style. Néanmoins le rebroussement des poils et l'introduction des grains de pollen dans leurs cavités se sont faits comme d'ordinaire; les ovaires des fleurs ainsi mutilées ne sont pas restés en retard dans leur développement relativement à ceux des fleurs intactes; les graines se sont développées parfaitement et avec leur abondance ordinaire. Quelques douzaines de ces graines, examinées avec soin, ont toutes présenté un embryon bien conformé.

Ce fait est de la plus haute importance relativement à la théorie de la fécondation des plantes.

#### SCIENCES APPLIQUÉES.

##### Etat de la fabrication en Angleterre, en Belgique et en France.

Jusqu'à après le moyen âge, on a extrait directement le fer de ses minerais. Ceux-ci

devaient être très purs; le combustible consommé était en proportion considérable: par ces deux causes on fabriquait peu.

Quoique l'invention des hauts-fourneaux, au seizième siècle, permit de traiter avec avantage les minerais pauvres, la production resta limitée par les ressources des forêts et des cours d'eau. Elle reçut une immense extension de l'emploi du combustible minéral et de la découverte de la machine à vapeur. Alors les hauts-fourneaux furent alimentés par le coke, le puddlage inventé, les martreux remplacés par les laminoirs. La fabrication put satisfaire aux demandes de plus en plus nombreuses d'un métal aussi généralement utile.

L'Angleterre présente les conditions les plus favorables au développement de l'industrie métallurgique. Par un heureux hasard, le terrain houiller s'y trouve en même temps métallifère, en sorte qu'on peut tirer par les mêmes puits et le métal et le charbon. Etablies sur une grande échelle, les usines fabriquent plus que celles de tout autre pays. Leur produit, qui fut en 1836 de 900 mille tonnes, s'est élevé à 1,210 mille en 1843. Mais il a dépassé les limites de la consommation; les prix de vente se sont avilis et sont incontestablement tombés au-dessous de ceux de production.

Leur diminution a été si grande et si rapide, qu'on n'a jamais rien vu de semblable dans l'industrie. Ainsi, à Liverpool, les prix étaient en 1836 et 1842:

Fonte n° 1. En 1836. 173 fr. la tonne.

En 1842. 63 fr.

Fer en barres. En 1836. 225 fr.

En 1842. 116 fr.

Les fontes de la Clyde qui, en janvier 1843, se vendaient à Londres 57 fr., n'étaient plus payés que 46 fr. au mois d'août.

La métallurgie belge n'est point constituée sur les mêmes bases que celle de la Grande-Bretagne. Un grand nombre d'usines y fabriquent la fonte avec le charbon de bois. Les bassins houillers, si riches en combustible, ne renferment point, en quantité appréciable, le fer carbonaté lithoïde qui alimente la plus grande partie des forges anglaises. A la fin de l'empire, la Belgique comptait 89 hauts-fourneaux marchant au charbon de bois. La production de la fonte au coke, le puddlage, le laminage de fer ne s'y introduisirent qu'en 1824. Les événements de 1830, qui firent perdre aux Belges les débouchés considérables des colonies hollandaises, arrêterent les progrès du système anglais. L'exécution des chemins de fer détermina un nouvel élan qui dépassa le but qu'il fallait atteindre. Avec les usines actuellement construites, la production possible serait de 200, 500 tonnes, tandis que la consommation intérieure ordinaire n'est que de 36,000. Les produits manquent de débouchés et les marchés s'encroûtent; les fourneaux sont éteints; les laminoirs arrêtés; le fer conserve à peine la moitié de son ancienne valeur; on l'exploite à perte. La fonte d'affinage, qui s'est vendue 160 et 170 fr., ne vaut plus aujourd'hui que 80 ou 90 fr., parce que la valeur des usines n'est plus comptée dans le prix de revient: les capitaux de premier établissement se sont amortis par la ruine des fondateurs.

Si d'heureuses conditions géologiques concourent puissamment à favoriser la fabrication du fer en Angleterre et en Belgique, en France il n'est point ainsi. Nos gisements de minerai sont riches, mais malheureusement très distants des bassins



lors avec lesquels ils n'ont pas tous des communications faciles. Il en résulte que nous n'ont pu prendre cette grande importance qui permet la transformation par les procédés. Il en résulte aussi que nos méthodes métallurgiques, subordonnées à la nature du combustible, à son prix, à son abondance, sont très variées.

Nous avons quatre procédés principaux pour le traitement du minerai de fer.

**Procédé direct, catalan ou pyrénéen.** Le fer est obtenu par la conversion directe de minerais en fer malléable. Cette fabrication n'a plus d'importance que dans les Pyrénées, son produit, qui reste stationnaire, s'élève à 10,000 tonnes.

**Procédé comtois.** Les usines qui pratiquent cette méthode fabriquent le fer et la fonte par l'usage exclusif du charbon de bois. Elles se trouvent principalement en Comté, dans le Berry, le Nivernais et le nord-ouest. Leur production décroît; elle était en 1834 de 91,000 tonnes, elle était tombée en 1841 à 56,000.

**Procédés mixtes, champenois et autres.** Le charbon de bois et les autres combustibles concourent à la fabrication; ces procédés ont produit en 1841, 127,900 tonnes.

**Procédés anglais.** Le fer est obtenu par l'usage exclusif du combustible minéral. Production en 1841, 69,000 tonnes.

La production totale de la France dans la même année a donc été de 260,000 tonnes.

Quelles sont maintenant les conditions auxquelles ces différentes classes d'usines produisent leurs produits au commerce?

Les forges des deux premières classes, et la seconde surtout, sont dans l'état le plus critique. Un grand nombre d'entre elles, en Berry, en Comté et ailleurs sont en chômage. La raison de la ruine de ces usines est facile à comprendre: avant l'introduction du système anglais, elles n'avaient de rivaux qu'en Champagne, où l'on usait la même méthode. Les produits de cette dernière contrée étaient bien de qualité inférieure; mais comme ils se vendaient plus cher, ils pouvaient faire la concurrence à ceux de la première. Mais une fois établies, les forges à la houille fabriquèrent au meilleur compte du fer plus mauvais, il est vrai, mais assez bon pour une foule d'usages auxquels on faisait servir les fers de bois, lo qu'ils avaient le monopole du commerce. Il y eut alors une diminution rapide dans les commandes faites aux anciennes forges. Beaucoup de hauts-fourneaux durent s'éteindre pour ne plus se rallumer. Cependant, comme il est des usages pour lesquels sont indispensables les qualités du fer au bois, il est certain que cette fabrication, malgré sa décroissance, ne s'anéantira jamais. C'est pour cela que les principaux maîtres de forges de Comté redoutaient pas, il y a quelques années, l'introduction des fers anglais.

Les industriels champenois ressentirent le malaise de leurs confrères, et s'ils n'adoptèrent pas complètement le système nouveau, ils prirent un terme moyen. En conservant l'ancien matériel, ils puddlèrent des fontes à la houille, et produisirent à un prix intermédiaire entre les prix de Comté et ceux des forges à l'anglaise. Pendant plusieurs années les affaires furent prospères; mais le nombre des forges complètement à la houille et des laminoirs de ce plus grand; les fers mixtes furent eux-mêmes repoussés du marché. Ils ne sont pas vendus qu'à perte, et il est probable

que leurs prix ne se relèveront pas: la mort du procédé champenois nous paraît imminente. Il ne s'ensuit pas pourtant que l'industrie des forges doive s'éteindre en Champagne; car la fabrication de la fonte au bois ne sera jamais à négliger en France: l'éligibilité des mines et de la houille l'indique suffisamment; mais elle devra subir de nombreuses améliorations dont nous parlerons plus tard.

Les usines de la quatrième classe, dont il nous reste à parler, ne sont pas toutes dans les mêmes conditions. Les principales sont Decazeville, Alais, le Creuzot, Terre-Noire et Hayange.

Le Creuzot et Terre-Noire, placés sur les mines de houille même, sont dans des conditions défavorables quant aux minerais.

Decazeville et Alais sont seuls établis sur un terrain à la fois houiller et métallifère. Ils doivent pouvoir fabriquer aux mêmes prix que les établissements d'Angleterre. Ils sont seulement trop éloignés de Paris, principal centre de consommation, où ils n'envoient leurs produits qu'avec 70 et 80 f. de transport par tonne. Cet éloignement permet aux autres forges de leur faire, pour la fourniture des rails, une concurrence qui va s'accroître encore par suite de la création des grandes forges de l'Allier et du département du Nord. On estime en effet que nos usines pourront bientôt fabriquer annuellement 100,000 tonnes de rails, c'est-à-dire de quoi faire deux cents lieues de chemins de fer.

(*Démocratie pacifique.*)

## SCIENCES HISTORIQUES.

### PALÉOGRAPHIE.

**Emprunt contracté pendant les croisades par les seigneurs français. — Titres de l'emprunt: Obligations per fidem, lettres de garantie, carnets écrits sur papier pleins pouvoirs (1).**

Lorsque les salles des croisades ont été ouvertes au public, on s'est aperçu trop tard que le travail héraldique avait été fait avec trop de précipitation et de secret. Beaucoup de familles, dont les ancêtres avaient figuré dans les croisades, adressèrent leurs réclamations. Les vieux titres, les antiques chartes furent tirés de la poussière. On fouilla de tous côtés. Ce fut alors qu'on trouva dans un cabinet héraldique une collection d'actes originaux relatifs aux croisades.

Ces actes étaient pour la plupart des emprunts contractés par des seigneurs croisés qui accompagnèrent Philippe-Auguste et Richard Cœur-de-Lion en Palestine, l'an 1190, et qui, ruinés par la longueur du siège de Saint-Jean-d'Acre, furent contraints d'emprunter de l'argent aux marchands de Pise et de Gènes, soit pour continuer la guerre, soit pour regagner l'Occident. Quelques autres étaient datés du camp devant Damiette, et avaient été passés l'an 1218, dans des circonstances analogues. D'autres enfin appartenaient à la première croisade de saint Louis, et avaient été passés, soit à Limisso, où la flotte avait été obligée de relâcher; soit en Egypte, où les revers de la Massore avaient jeté les seigneurs croisés dans la détresse ou dans les fers.

(1) Cet article est extrait d'un long travail sur les cinq salles des Croisades de Versailles, publié par la *Revue historique de la Noblesse*.

Ces titres provenaient, selon toute apparence, des anciennes archives de la compagnie de Saint-Georges, qui furent en partie pillées lors de l'occupation de la Ligurie par les armées de la république française: ils s'y trouvaient déposés, parce que, lors de la création de cette compagnie, les principaux négociants qui en furent les fondateurs transportèrent au siège de la Société leurs papiers et leurs anciens titres de créances.

Voici quelques détails sur la nature et la teneur de ces documents historiques et paléographiques, dont M. Coustois était possesseur.

Les villes commerçantes du nord de l'Italie, Venise, Gènes, Pise, Sienne, n'avaient vu dans les guerres saintes qu'une occasion d'étendre leur marine et leur négoce. Dès la première croisade, elles avaient fait acheter par des concessions importantes le concours de leurs flottes. Baudouin, successeur de Godfrey de Bouillon sur le trône de Jérusalem, avait abandonné aux Vénitiens la propriété d'un quartier de la ville de Ptolémaïs, des franchises considérables pour leurs comptoirs, et avec le privilège de ne reconnaître d'autre juridiction en Palestine, que celle de leurs propres magistrats. Les Pisans entrèrent aussi dans le partage des établissements formés par les chrétiens sur les côtes de la Syrie: ils eurent tout un quartier dans Antioche, et le patriarcat de la Ville Sainte fut confié à un de leurs compatriotes. Les Génois obtinrent aussi des comptoirs et des privilèges à Jérusalem, à Joppé, à Césarée, à Ptolémaïs.

Ces riches marchands, maîtres du monopole du commerce, retiraient de leurs capitaux des bénéfices énormes, comme armateurs, comme banquiers et comme associés à toutes les entreprises de quelque importance. Ils exploitaient les besoins des seigneurs que l'enthousiasme religieux et l'inexpérience des voyages avaient entraînés à partir pour l'Orient, sans avoir eu la prudence de s'assurer de ressources assez fortes non seulement pour le retour, mais souvent même pour arriver au but de leur pèlerinage. S'ils prêtaient de l'argent aux croisés, c'était pour les ramener par des conditions d'autant plus usuraire (1) que ces débiteurs, loin de leurs foyers, au milieu des hasards de la guerre et des voyages, ne pouvaient offrir à leurs créanciers que des engagements précaires et des garanties aléatoires. Ces risques obligeaient en outre les marchands italiens à exiger des assurances et des signatures plus nombreuses, afin que l'une des cautions venant à faillir, ils conservassent leur recours contre les autres.

Ils commençaient ordinairement par faire souscrire un seigneur croisé une obligation *per fidem* pour toute la somme qu'il désirait emprunter; mais ils ne lui remettaient qu'une faible partie de ce capital avec la promesse de lui livrer le reste lorsqu'il donnerait des lettres de garantie de tel seigneur plus puissant et plus riche. Cette obligation *per fidem* était presque toujours écrite sur un petit carré de papier ou de parchemin d'un ou deux pou-

(1) On ne trouve malheureusement dans aucun de ces titres le taux de l'intérêt exigé par les créanciers; mais ce silence même en doit rendre suspecte la modicité. D'après des données certaines, l'intérêt était au moins de quarante ou cinquante pour cent.



ces : elle n'avait point de sceau, et le plus souvent elle n'était signée que d'une croix par l'emprunteur. Les témoins y étaient nommés; mais ils n'apposaient à l'acte aucune signature : leur bonne foi et au besoin leur déposition étaient les seules garanties attachées à leur présence.

L'absence de sceau et l'exiguïté du parchemin s'expliquent par la nécessité où étaient les marchands italiens d'emporter avec eux ces titres de créance pour les passer à d'autres ou pour en faire le reconvoiement. Quelquefois même on remarque tout autour de la pièce des petits trous qui sont les traces évidentes d'une couture. Les juifs et les marchands italiens étaient, en effet dit-on dans l'usage de coudre entre les doublures de leurs vêtements, avant de se mettre en voyage, les billets, les bijoux, l'or et les autres valeurs précieuses dont ils étaient nantis, afin de les soustraire dans les périlleuses rencontres à la rapacité de l'ennemi ou des malfaiteurs.

Le plus souvent les seigneurs croisés, originaires de la même province et réunis sous la même bannière, faisaient un emprunt commun, mais ils n'en donnaient pas moins, chacun individuellement, une obligation *per fidem*. Ces titres étaient tous calqués sur la même formule, et ne différaient que par les noms propres des prêteurs et des emprunteurs, et par quelques variantes de mots sans importance. Nous allons en citer plusieurs exemples.

Juhel de Champagné, Jean d'Andigné et deux autres seigneurs croisés étant, au mois de septembre 1191, à Acre, dont l'armée chrétienne s'était emparée le 13 juillet précédent, empruntent en commun une somme de quatre-vingts marcs d'argent; chacun ne touche que le quart de la part qui lui revient, et ne doit recevoir le reste que quand Juhel de Mayenne, leur chef, aura donné ses lettres de garantie. Voici les deux obligations *per fidem* des seigneurs de Champagné et d'Andigné :

In presentia testium subscriptorum, nobilis J. de Campaneyo confessus est mutuo recepisse à me J. de Jhota, piseo eive, pro sociis meis agente, viginti marcas argenti pro parte sua octoginta marcarum argenti, cum tribus sociis suis in solidum receptorum, et ad festum Omnium Sanctorum ex proximo instans in annum reddendum; quarum viginti marcarum de quinque contentus est et reliquas recipiet quando litteras garrandie nobilis domini J. de Meduana mihi tradiderit. In cuius rei testimonium signo suo se subscripsit.

Testes sunt domini H. de Altinesia, T. de Campis, milites; A. de Casanova, C. Mussi.

Actum apud Acon, anno Domini millesimo centesimo nonagesimo primo, mense septembris (1).

L'identité de rédaction et la présence des mêmes témoins appelés dans le même

(1) Voici la traduction de ce titre. — En présence des témoins ci-dessous nommés, noble J. de Champagné a confessé avoir reçu de moi J. de Jhota, bourgeois de Pise, agissant au nom de mes associés, vingt marcs d'argent pour sa part des quatre-vingts qu'il avait empruntés solidairement avec trois de ses compagnons d'armes et qui sont remboursables à la Toussaint de l'année prochaine; desquels vingt marcs, il en a reçu cinq comptant et touchera les autres quand il m'aura remis les lettres de garantie de J. de Mayenne.

En foi de quoi il a signé. —

Les témoins sont, H. d'Anthénais, T. Deschamps, chevaliers; A. de Caseneuve, C. de Mussi.

Fait à Acre, l'an de Notre-Seigneur 1191, au mois de septembre.

ordre, prouvent que les deux actes furent rédigés simultanément et, pour ainsi dire, d'un seul contexte. Il est encore à présumer que les lettres de garantie de Juhel de Mayenne furent délivrées en même temps; car elles sont aussi datées du mois de septembre. En général, on peut remarquer que ces lettres ne présentent aucune différence de date avec les obligations *per fidem*; ce qui laisserait soupçonner que la condition de leur remise était purement illusoire, et servait à dissimuler le taux usuraire de l'emprunt. Peut-être même sur les vingt marcs d'argent dont chaque chevalier se reconnaissait débiteur, ne touchait-il que les cinq qu'il recevait comptant. Nous manquons tout-à-fait de données exactes à ce sujet. Voici la teneur des lettres de garantie :

Universis presentes litteras inspecturis, ego, Juhellus, dominus de Meduana, notum facio quod ego, erga Jacobum de Jhota et ejus socios, piseos eives, constitui me plegium in octoginta marchis argenti pro Karissimis dominis Johanne de Andineyo, Willelmo de Chauvineyo... et Juhello de Campaneyo, ita quod si dieti domini a solutione prefate quantitatis terminis per ipsos notatis defecerent, ego eandem pro ipsis infra tres menses postquam essem super hoc requisitus solvere tenerer. In cuius rei testimonium presentes litteras sigillo meo sigillari feci.

Actum apud Acon, anno Domini millesimo centesimo nonagesimo primo, mense septembris (1).

Au dos est écrit, d'une écriture plus moderne : *Sicurti Jhota xv, xviii.*

Cette pièce est scellée d'un sceau pendant de cire verte, sur attaches de parchemin. L'écu porte six écussons chargés chacun d'une étoile. Légende : SIG... JU... ADU...

Au contre-scel est un lion rampant entouré de la légende : SIGILLUM JUELLI DE DINAN.

Presque toutes les obligations *per fidem*, et les lettres de garantie retrouvées dans la collection de M. Courtois, appartiennent à la croisade de Philippe-Auguste. Quelques-unes cependant sont relatives à celles de Damiette de 1248; ces dernières offrent des différences plus sensibles dans la rédaction. En voici un exemple que nous prenons dans la même province.

Geoffroy de Mayenne, étant au siège d'Acre, le 2 octobre, se porta garant d'une somme de cent trente marcs d'argent, qu'avaient empruntée à des marchands génois quatre de ses chevaliers, au nombre desquels figurent Bernard de la Ferté, François de Vimour, Guillaume dit Quatre-Barbes, et Geoffroy de la Planche.

Notum sit omnibus Christi fidelibus quod ego Gaudifridus de Meduana, constitui me debitorem de centum et triginta marcis argenti, Karissimis meis, Bernardo de Ferrate, Francisco de Vimureio, Willelmo dicto de Quatuor-Barbis, et Gaudifrido de Plenea, per Anselmum Bochonum et ejus socios, januenses eives, mutuatis, et volo atque

(1) Voici la traduction de cet acte. — A tous ceux qui ces présentes lettres verront, moi, Juhel, seigneur de Mayenne, je fais savoir que, envers Jacques Jhota et ses associés, citoyens de Pise, je me suis constitué garant de la somme de quatre-vingts marcs d'argent pour très chers sieurs Jean d'Andigné, Guillaume de Chauviney... Juhel de Champagné, en sorte que si les dits sieurs manquaient au paiement de ladite somme aux termes fixés par eux, je serai tenu de la payer pour eux dans le délai de trois mois après en avoir été requis. En témoignage de quoi j'ai fait sceller les présentes lettres de mon sceau.

Fait à Acre, l'an du Seigneur 1191, au mois de septembre.

concedo quod deficientibus in dicta solutione prefatis karissimis meis, centum et triginta marcas supradictas ego ipse reddere dictis civibus tenerar. Quod ut ratum permaneat, sigillo meo presentes litteras munivi.

Actum in obsidione Acon, anno Domini millesimo centesimo nonagesimo, in crastino festi sancti Remigii.

On lit au dos de l'acte : *G. de Meduana, de e et xxx marcis.* Le sceau, assez bien conservé, porte les armes de Geoffroy de Mayenne, avec une légende dont on ne lit plus que ces lettres SIG...

Lorsque les obligations *per fidem* ou les lettres de garantie venaient à perdre leur force par la mort du signataire, les marchands italiens s'empressaient d'exiger de nouveaux titres ou de nouvelles cautions. Plusieurs de ces actes, passés pendant la croisade de Philippe-Auguste, se sont retrouvés dans la collection de M. Courtois.

Henri de Cherisey, l'un des vingt chevaliers qui avaient emprunté de l'argent à des marchands italiens, sous la garantie du comte de Bar, mourut quelque temps après. Son fils, Renaud de Cherisey, étant à Acre au mois d'août 1191, se substitua à son père, et assumait sa dette de quatre cents onces d'or en faisant un nouvel emprunt de quarante, dont il ne toucha que quinze comptant, et dont il ne devait recevoir le reste qu'après avoir donné des lettres de garantie de Hugues de Bourgogne.

(La fin au prochain numéro.)

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

M. Bertrand de Lem a longtemps étudié les terrains volcaniques de la France; pendant dix ans il a exploré avec persévérance et talent les Alpes piémontaises et surtout le val d'Aost.

La géologie doit à ce savant minéralogiste plusieurs découvertes précieuses pour la science entre autres la roméine; la greenovite, la villarsite, substances minéralogiques qui sont comme l'ont déclaré MM. Cordier, Dufrénoy, Elie de Beaumont, Beudant, etc., les plus intéressantes qu'on ait découvert depuis longtemps.

## BIBLIOGRAPHIE.

VOYAGE dans l'Italie méridionale, par J.-C. Fulchiron, député du département du Rhône, Quatre volumes in-8°. Le tome 1<sup>er</sup> de cet important ouvrage contient : Pise, Florence, Sicone et la campagne de Rome. — Le tome II, royaume de Naples. — Le tome III, Etats Romains. — Le tome IV, Rome et ses environs.

HEGEL et la philosophie allemande, ou Exposé et examen critique des principaux systèmes de la philosophie allemande depuis Kant, et spécialement de celui de Hegel; par Ott. A. Paris, chez Joubert, rue des Grès, 14.

L'INDE ANGLAISE EN 1845; par le comte Edouard de Warren, ancien officier au service de S. M. Britannique dans l'Inde (présidence de Madras). A Paris, au Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, 15.

BIOGRAPHIE UNIVERSELLE (Michaud) ancienne et moderne, ou Histoire, par ordre alphabétique, de la vie politique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs actions, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes. Nouvelle édition, publiée sous la direction de M. Michaud. A Paris, chez Thoisnier-Desplaces, et chez Michaud.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup> rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 50. **À L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 18 mars. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE APPLIQUEE.** Mémoire sur la science pour poêles et cheminées ; Boral. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** De l'influence de diverses circonstances de la végétation sur l'activité des plantes ; Ariston. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE.** Sur l'organe vocal et raditif des ophiopores ; T. Siérid. — **ORNITHOLOGIE.** Remarques sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des ocellaridées, et essai d'une nouvelle classification de ces oiseaux ; Hombron et Jacquinot. — **SCIENCES APPLIQUEES. MECANIQUE APPLIQUEE.** Note additionnelle au mémoire de Clapeyron, concernant le réglément des tiroirs dans les machines locomotives, et l'emploi de la détente ; Lamé. — **AGRICULTURE.** Congrès central d'agriculture. — **SCIENCES HISTORIQUES. PALEOGRAPHIE.** Emprunt contracté pendant les croisades par les seigneurs français ; titres de l'emprunt : obligations *per fidem*, titres de garantie, carnets écrits sur papier pleins voeux. — **FAITS DIVERS. — BIBLIOGRAPHIE.**

Nous recevons une lettre d'un de nos abonnés, non géologue, qui se plaint de l'indue que nous avons donné dans notre dernier numéro, à l'intéressant travail de M. Bertrand de Lom.

Habitué à ne présenter à nos lecteurs que les extraits substantiels des mémoires quelquefois un peu volumineux de nos savants ; nous avons prévu ce reproche, et ainsi avons-nous fait précéder l'article de M. Bertrand de Lom d'une note dans laquelle nous expliquions, à nos lecteurs, comment l'importance des faits et leur enchaînement rigoureux nous empêchaient de faire ni retranchement ni division. Nous avons aussi profité de cette circonstance pour rendre justice à l'infatigable savant, à l'explorateur ardent et courageux dont nous reproduisons le travail, en appelant l'attention sur les services importants qu'il a rendus à la géologie et à la minéralogie. La première partie de cette note a été omise par erreur, et la seconde, transportée dans un croquis du journal où elle n'avait plus la valeur que nous voulions lui donner. Nous saisissons avec empressement l'occasion que nous fournit notre correspondant de restituer à nos paroles leur véritable portée, et de féliciter de nouveau M. Bertrand de Lom de découvertes intéressantes dont il a enrichi la science.

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 18 mars.

L'Académie procède à la nomination d'un membre correspondant dans la section de médecine et chirurgie, en remplacement de sir Astley Cooper. Les candidats sont :

1. MM. Brodie, à Londres.
2. — Mott (Valentine), à New-York.
3. — Dieffenbach, à Berlin.
4. — Chélius, à Heidelberg.
5. — Ribéri, à Turin.

M. Brodie obtient 39 suffrages.

M. Dieffenbach, 2 —

M. Baffalini, 1 —

M. Chélius, 1 —

M. Brodie est nommé membre correspondant pour la section de médecine et de chirurgie.

Cette nomination faite, l'Académie procède à celle d'un membre correspondant dans la section d'histoire naturelle. La commission avait présenté deux listes : l'une de zoologistes, l'autre d'anatomistes, cependant une seule place est accordée.

Zoologistes.

MM. 1. Ch. Bonaparte, prince de Canino, à Rome.

2. Nilsson, à Lund.

3. { Kerby, Londres.

{ Mac-Leay, *id.*

4. { E. Deslonchamps, à Caen.

{ Goldfuss, à Bonn.

5. { Dujardin, à Rennes.

{ Macquart, à Lille.

Anatomistes.

MM. 1. Muller, à Berlin.

2. Carus, à Dresde.

3. { De Baer, à St-Petersbourg.

{ Rathke, à Königsberg.

4. { Dellechinie, à Naples.

{ Valentini, à Berne.

Sur 51 votants,

M. Ch. Bonaparte obtient 30 suffrages.

M. Muller — 20 —

M. Carus — 1 —

M. Ch. Bonaparte est proclamé membre correspondant de l'Académie.

M. Andral présente, de la part de M. Etoc-Demazy, médecin en chef de l'asile des aliénés de la Sarthe, des recherches sur le suicide. Pendant l'espace de douze ans, M. Etoc-Demazy a observé dans le Mans 87 suicides qui comprennent 66 hommes et 21 femmes. La moyenne a été de 1 suicide sur 1,892 habitants. L'auteur de ce travail a constaté que c'était pendant les trimestres d'avril et de juillet qu'on rencontrait le plus grand nombre de suicides et qu'on en trouvait le moins pendant ceux de janvier et d'octobre. Les deux tiers de ces actes n'auraient été observés pendant la pleine lune, et de tous les jours de la semaine, surtout le lundi. Ils ont eu lieu plus souvent le jour que la nuit.

M. Etoc-Demazy croit pouvoir assurer qu'on a rencontré plus de suicides chez les hommes mariés que chez les célibataires ; enfin un grand nombre de ceux qui se sont donné volontairement la mort avaient of-

fert déjà des signes d'aliénation mentale, ou éprouvé de vives souffrances, ou bien encore même une vie déréglée, criminelle.

M. Andrel émet le vœu que de semblables travaux soient entrepris sur divers points de la France et puissent ainsi offrir au moraliste une base solide pour ses recherches.

M. Dumas lit au nom de MM. Boussingault et Levy le résultat des observations qu'ils ont faites à Paris et à Andilly près Montmorency pour rechercher la proportion d'acide carbonique contenue dans l'air atmosphérique.

Dans un travail présenté il y a quelques années déjà à l'Académie par M. Boussingault, on a surtout insisté sur la nécessité d'entreprendre une série d'expériences sur un volume d'air assez considérable pour pouvoir constater la légère différence qui doit nécessairement exister dans la proportion d'acide carbonique renfermée dans l'air des deux localités ; différence qu'il n'avait pas été possible d'apprécier en opérant dans les circonstances ordinaires.

L'un des appareils a été placé à Andilly, l'autre dans un des quartiers les plus peuplés et les moins aérés de Paris, au collège de France. Trois séries d'observations ont été faites entre le 27 septembre et le 1<sup>er</sup> octobre 1843. Dans chacune de ces séries on a opéré, à Paris et à la campagne, aux mêmes heures, sur environ 450 litres d'air, ce qui a permis de peser après chaque expérience près de 0,75 d'acide carbonique.

Si l'acide carbonique est représenté par 100 dans l'air de Paris, les trois expériences ont donné pour Andilly les résultats suivants : 1<sup>o</sup> 100, 60 ; 2<sup>o</sup> 90, 04 ; 3<sup>o</sup> 87, 69. En réunissant ces trois séries d'observations en une seule, on a pour moyenne en acide carbonique à Paris 100, et à Andilly 92.

Il restait à examiner si la très légère différence constatée dans la proportion de l'acide carbonique contenue dans l'air de la ville et dans l'air de la campagne était bien réelle ; il fallait rechercher si l'exactitude de la méthode employée était telle qu'on puisse affirmer que dans 100,000 volumes d'air atmosphérique, il y avait tantôt 29,9 et tantôt 32,5 de gaz acide carbonique. Dans le but d'évaluer la limite d'erreur du procédé, on a fait fonctionner simultanément deux appareils exactement semblables qui prenaient l'air à la même source.

Les observations comparatives contenues au collège de France ont donné dans la première expérience 100

97,91

100

97,54

100

102,27

On voit donc que les deux appareils fonctionnant isolément ont présenté, tantôt dans





un sens tantôt dans un autre, des différences qui n'ont pas atteint le cent millième du volume de l'air sur lequel on expérimentait; de sorte qu'en représentant par 100 par exemple l'acide carbonique dosé par l'appareil n° 1, l'acide dosé par l'appareil n° 2 a été de 79 1/1. Or, comme dans les observations simultanées, faites à Paris et à Audilly, on a trouvé pour l'acide carbonique atmosphérique le rapport de 100 à 92, on en peut conclure qu'à l'époque et dans les circonstances où l'on a opéré, l'air de la ville contenait un peu plus d'acide carbonique qu'il ne s'en trouvait alors dans l'air de la campagne.

M. Leroy d'Etiolles lit un travail intitulé: *Recherches sur l'évacuation artificielle des débris des calculs urinaires, et sur leur pulvérisation.*

Pendant les premiers temps qui ont suivi la naissance de la lithotritie, la coexistence d'une pierre et d'une rétention d'urine était considérée comme empêchement à la réussite de cette opération. Depuis longtemps M. Leroy d'Etiolles a démontré que cette contre-indication ne doit pas exister pour personne, et il a déjà guéri quarante-six malades chez lesquels existait cette coexistence de la pierre et de la rétention d'urine. Aujourd'hui M. Leroy d'Etiolles examine si l'évacuation artificielle des débris de la pierre ne doit pas être étendue à d'autres cas qu'à ceux de la paralysie de la vessie, et dans quelles limites il convient de l'appliquer. — Après avoir indiqué les cas où l'extraction artificielle des débris de la pierre peut avoir lieu, M. Leroy d'Etiolles décrit et présente un nouvel instrument à l'aide duquel il arrive à ce résultat. — Mais nous ne devons pas insister sur ces détails minutieux. Qu'il nous suffise de savoir que M. Leroy d'Etiolles a pleinement réussi et offre ainsi une garantie de plus pour l'opération de la pierre.

M. Leroy d'Etiolles présente aussi de nouveaux documents pour servir à éclairer la question de la diathèse cancéreuse et de l'utilité des opérations chirurgicales dans le traitement de cette maladie. Le savant chirurgien dont nous analysons ici le travail se fondant sur les nombreux documents qu'il reçoit chaque jour de toutes parts, croit pouvoir tirer de son mémoire les conclusions suivantes: 1° l'extirpation n'arrête pas la marche du cancer; 2° l'extirpation ne doit être employée comme méthode générale que pour le cancer de la peau et des lèvres; 3° il n'y a nécessité d'extirper le cancer des autres organes que dans le cas où des hémorrhagies produites par des ulcérations compromettent la vie des malades.

MM. Joly et Lavocat, l'un professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, l'autre chef des travaux anatomiques à l'École vétérinaire de la même ville, écrivent une lettre à l'Académie sur les cornes de la girafe. Dans une précédente communication ces deux observateurs disaient: « Nous sommes portés à croire que la troisième » corne qu'on attribue à la girafe n'est » autre chose qu'une saillie de la partie » médiane du frontal, saillie d'autant plus » prononcée que l'individu lui-même est » plus près de l'âge adulte. Les cornes » latérales elles-mêmes nous semblent être » de simples prolongements des os du front, » et non, comme le pensait un anatomo- » miste célèbre, des os distincts qui s'ap- » pliquent sur le front. »

Aujourd'hui que la macération a permis d'enlever le périoste qui recouvrait le crâne et en dérobaux yeux les sutures. On a pu se convaincre que l'assertion de Cuvier, en ce qui concerne les cornes latérales, est parfaitement exacte. Il est même si vrai que ces cornes sont des os distincts que les deux observateurs de Toulouse ont pu, sans trop de difficulté, les séparer entièrement du crâne. Ils les ont trouvées pleines et très solides dans la plus grande partie de leur étendue, très minces, très fragile et découpées comme une fine dentelle à leur base. Cette base est concave et tapissée par le périoste crânien qui, après avoir fourni de nombreux prolongements à l'intérieur de ces protubérances, paraît se doubler pour en tapisser la face extérieure. MM. Joly et Lavocat ont encore remarqué que les cornes latérales de la girafe sont réellement à cheval sur la suture fronto-pariétale.

M. Bequerel continue la lecture de son travail intitulé: *Recherches sur la précipitation des métaux par d'autres métaux.*

M. le docteur Bardeleben de Balen, envoie une note sur des extirpations de la rate et du corps thyroïde. Ce médecin a plusieurs fois pratiqué cette opération sur des chiens, des chats, des lapins et des cochons d'Inde, et il n'a pas vu survenir les phénomènes que plusieurs naturalistes ont déjà signalés. Ainsi la santé de ces animaux n'en fut aucunement altérée, on n'a jamais remarqué leur voracité plus grande, et l'ablation du corps thyroïde, loin d'effacer le désir vénérien, semble au contraire l'avoir augmenté. Du reste, les expériences ne sont ni assez nombreuses, ni assez concluantes pour qu'il soit permis de résoudre par elles une question qui agite depuis si longtemps les plus grands physiologistes.

M. Alph. De Candolle présente le VIII volume de l'ouvrage commencé par son père, sous le titre de *Prodromus systematicis naturalis regni vegetabilis* et indique sommairement les principales familles qui y sont traitées. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE APPLIQUÉE.

**Mémoire sur la fayence pour poêles et cheminées; par M. Barral.**

Les poêles en fayence qu'on rencontre en France sont recouverts d'un très grand nombre de petites fentes dirigées en tous sens, et qui semblent naître sous la main, lorsqu'on presse même légèrement la fayence. Ces fentes, qu'on a appelées des *trassillures*, des *gerçures*, en laissant passer les liquides renversés sur la fayence, peuvent donner lieu, en vertu de la chaleur du poêle, à un dégagement de vapeurs infectes, elles rendent sale la surface de la fayence, et permettent aussi à l'émail de s'écailler.

Dans ces derniers temps, on a fabriqué une fayence qui ne présente pas ces inconvénients; l'émail est et demeure continu lorsqu'on frotte la main sur le poêle. Cette nouvelle fayence diffère de la première en ce qu'elle contient 1 p. 100 de chaux environ, tandis que la première n'en renferme que des traces, 1 p. 100; elle est aussi beaucoup plus dense que la fayence qui gerce.

Mais si la nouvelle fayence est inger-

nable, elle ne supporte pas aussi bien l'action du feu; elle se brise lorsqu'on la soumet à des variations même peu rapides de température: elle est aussi beaucoup plus fusible que l'ancienne. Cette fusibilité facile provient de la grande quantité de chaux renfermée dans le biscuit. Quand à son peu de solidité, elle provient de ce que le sable et le ciment qui entrent dans les deux fayences se sont tout à fait combinés avec l'argile dans la nouvelle fayence, et ne peuvent plus s'opposer, comme dans l'ancienne, aux variations de forme à mesure que la température s'élève.

On obtient aussi une fayence ingerçable en introduisant dans la pâte de la fayence ordinaire pour poêles une certaine quantité de soude ou de potasse combinée à l'avance avec du sable, de manière à former une fritte.

Quand on veut avoir une fayence qui ne gerce pas, qui puisse se travailler très facilement, et qui soit capable de donner de très belles pièces revêtues d'un très bel émail, capable de bien recevoir les couleurs, il est convenable d'employer un mélange d'argile plastique, de ciment et d'une marne sableuse. Mais cette fayence n'est pas non plus très propre à résister aux changements de température.

En élevant considérablement la première température de la cuisson de la fayence qui gerce, on la rend assez compacte pour qu'elle ne fasse plus gercer le veruis. Pour ne pas se soumettre à cette élévation de la température de la cuisson, et cependant conserver à la fayence une très grande solidité, il faudrait changer la nature de l'émail actuellement employé. Mais les expériences que j'ai entreprises à cet égard ne m'ont pas encore donné de résultat.

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

**De l'influence de diverses circonstances de la végétation sur l'activité des plantes; par le professeur Christison.**

(The Annals and Magazine of natural history.)

M. Christison avait consacré un premier mémoire à l'exposé des observations faites par lui relativement à l'influence des saisons sur l'activité des plantes acres de la famille des renouées, et des plantes narcotiques de celle des drupacées. Dans le travail dont il s'agit ici, il fait connaître les résultats de recherches analogues relatives à l'influence des circonstances climatiques sur l'activité des poisons narcotiques des ombellifères.

La plupart des végétaux de cette famille sont aromatiques et stimulants, sans propriétés vénéneuses. Quatre espèces seulement parmi eux ont présenté les propriétés narcotiques d'une manière non équivoque. Ce sont: le *conium maculatum*, l'*anisanthum crocacia*, la *cicuta virosa* et l'*æthisa cynapium*.

I. *Conium maculatum*. Ainsi que l'avait déjà admis le professeur Geiger, l'auteur a reconnu par ses expériences que toutes les parties de cette plante sont vénéneuses à divers degrés, la racine, les feuilles et le fruit; la racine l'est à un degré inférieur, le fruit au contraire à un degré supérieur. On croit que la racine est plus active au milieu de l'été, lorsque la plante est en pleine végétation et va fleurir; et cette croyance repose uniquement sur une ex-



**Sur l'organe vocal et auditif des orthoptères ; par Ch. Th. Siebold. — Archives d'Erichson, continuation de celles de Wiegmann 1<sup>er</sup> cahier, 1844.**

(Ueber das stimm and Gehororgan der orthopteren.)

Il est peu de phénomènes dans l'histoire des insectes aussi faciles à expliquer que celui relatif au bruissement, au chant bien connu des criquets, sauterelles et des grillons. Quiconque examine sans prévention une sauterelle ou un criquet pendant qu'ils font entendre leur chant, reconnaîtra que la seule cause du son qu'ils produisent réside, chez la première, dans le mouvement des ailes antérieures l'une contre l'autre, et chez le dernier dans celui des cuisses postérieures contre la surface externe de ces mêmes élytres : il est vraiment surprenant qu'un fait si facile à observer ait été si longtemps méconnu.

Chez nos orthoptères doués de cette faculté, les mâles seuls font entendre un son et possèdent un appareil destiné à cet usage. L'auteur relève une erreur de Burmeister, qui avance que, dans le genre *acridium*, Latr., les deux sexes émettent un son de même intensité ; ce qui a causé cette erreur est sans doute que Burmeister regarde à tort comme organe vocal, chez ces insectes, un organe également développé chez les mâles et chez les femelles.

L'organe vocal des acridiens est très simple. Chez plusieurs de ces insectes, les mâles frottent une ligne longitudinale placée à la face interne de leurs cuisses postérieures contre une côte longitudinale saillante à la face externe de leurs élytres. L'ébranlement des élytres par le frottement des cuisses s'opère facilement chez les mâles des *gomphoceros*, la ligne interne de cette partie du membre postérieur étant finement dentelée. Chez les *tetrix*, dont les élytres sont rudimentaires, le son qu'émettent les mâles doit être produit par un mécanisme différent. Parmi les acridiens exotiques, il en est qui ont un organe vocal qui diffère aussi de celui des *gomphoceros* ; mais dans ce genre nombreux, le mode de production et la nature du son, chez les mâles, varie quelque peu d'une espèce à l'autre. L'auteur croit avoir reconnu que les femelles écoutent ce son avec plaisir, qu'il produit même chez elles une excitation voluptueuse. Il ajoute que jamais il n'a entendu les femelles émettre un son quelconque, que même il n'a jamais remarqué chez elles de mouvement analogue à celui qui met en jeu l'organe vocal des mâles. Elles possèdent bien un appareil analogue, mais imparfait. Il a pu, en frottant l'une contre l'autre les deux parties de cet appareil chez les mâles, obtenir la production d'un son très appréciable, tandis que chez les femelles il n'a jamais obtenu que des résultats négatifs.

Le savant Allemand n'admet pas comme organe de renforcement du son, l'organe particulier placé à l'origine des cuisses postérieures, auquel Kirby et Spence assignent cet usage. On sait que cet organe se compose d'une fossette fermée par une membrane délicate ; que certains entomologistes l'ont comparé à un tambour et lui ont assigné le principal rôle dans la production de la voix de ces insectes. Latreille l'a même nommé *organe musical*, sans examiner du reste avec soin de quelle manière il agit. Degée l'avait décrit déjà de manière su-

perficielle, et il avait pensé qu'il agit principalement pour la production et pour le renforcement du son. Burmeister a suivi Degée et Latreille, et il a cherché même à démontrer ; par l'examen anatomique, l'action de cet appareil, de cette sorte de tambour.

J. Müller avait assigné une tout autre fonction à cet appareil, dont l'étude offre les plus grandes difficultés, et à l'examen duquel l'auteur a consacré quatre automnes sans avoir pu s'éclaircir entièrement. Müller, après avoir décrit cet appareil singulier chez le grillon hiéroglyphique, ajoute : « Cette partie ne serait-elle pas l'organe auditif du grillon ? Si l'on n'a pas trouvé d'organe auditif chez les insectes, c'est peut-être parce qu'on l'a toujours cherché sur leur tête. » De la description donnée par Müller et des figures dont il l'a accompagnée, il résulte clairement qu'un nerf particulier (nerf acoustique) part du troisième ganglion qui est remarquable par sa grosseur, et va se rendre à l'organe en forme de tambour.

M. Siebold décrit avec grand soin la structure de cet appareil. Il ajoute ensuite : « Que penser de cet organe ? il ne peut plus être question d'instrument vocal ; la grosseur du ganglion et l'arrangement de toutes les parties de l'organe font penser que l'on a affaire à un organe des sens, et plus particulièrement à un organe d'audition », comme l'avait déjà pensé Müller. Goureaux avait aussi considéré l'organe en tambour de la sauterelle comme une oreille (*Ann. de la Société entomol. de France*, 1837) ; mais je ne connais ni son travail sur ce sujet, ni sur quelles considérations il appuie sa manière de voir. »

Du reste, il résulte de la description donnée par M. Siebold que l'organe tympaniforme des acridiens renferme presque toutes les parties essentielles de l'organe auditif, ou que du moins tous les éléments constitutifs de cet appareil compliqué peuvent être déterminés de cette manière. Il y existe un nerf correspondant au nerf acoustique ; à son extrémité, ce nerf est en connexion intime avec une vésicule à liquide analogue au labyrinthe ; l'on retrouve aussi un tympan avec un muscle ; de plus, une vésicule trachéenne placée immédiatement derrière l'organe en forme de tambour et ayant son stigmaté toujours ouvert, est destinée à remplir les fonctions de la cavité du tympan et de la trompe d'Enstache.

#### ORNITHOLOGIE.

**Remarques sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des procellariées, et essai d'une nouvelle classification de ces oiseaux ; par MM. Hombron et Jacquinot.**

Dans la première partie de ce mémoire, qui traite des mœurs des albatros et des pétrels, nous nous efforçons de prouver :

Que ces oiseaux sont les seuls qui soient essentiellement pélagiens ; qu'ils ne vivent que de mollusques péteropodes et céphalopodes, et de crustacés, quelquefois de cadavres de cétacés, mais jamais de poissons. Leurs habitudes, leur vol, leurs allures, la forme de leur bec paraissent s'y opposer ; du reste les poissons manquent dans les parages que fréquentent habituellement les albatros et les pétrels.

Les pétrels ne possèdent point, comme on l'a souvent répété, la faculté d'annoncer



les tempêtes; si alors ils suivent constamment les navires, c'est pour se nourrir des excréments qui en tombent, car ils ne trouvent point de nourriture ailleurs.

Ils ne se posent jamais sur les agrès des navires, leur conformation leur rendant cet acte impossible.

Leur présence en grand nombre n'annonce point le voisinage des terres, mais seulement une abondance de crustacés et mollusques dont ils font leur nourriture, etc., etc.

Dans la deuxième partie, nous traitons de la distribution géographique de ces oiseaux. Contrairement à l'opinion de Cuvier et des auteurs, qui regardent les oiseaux grands voiliers comme devant être répandus partout, vu la puissance de leur vol, nous pensons qu'ils ont des limites de climat et d'habitation. Les pétrels habitant les glaces du Nord ne sont point ceux du sud; et entre ces deux extrêmes vivent d'autres espèces qui ne s'éloignent point des zones torride et tempérée. Les saisons et quelques circonstances atmosphériques reculent quelquefois les limites de leur habitation ordinaire. Les pétrels antarctique et de neige, habitant les glaces du Sud, quittent-ils pendant l'hiver ces climats glacés où règne une nuit continuelle? ou bien seraient-ils diurnes pendant la moitié de l'année, nocturnes pendant l'autre moitié? etc.

La troisième partie traite de la classification. Frappés de l'imperfection des caractères zoologiques qui servent à classer ces oiseaux, nous en avons cherché d'autres dans le reste de l'organisation, et nous croyons en avoir trouvé de plus rationnels dans la conformation intérieure du bec qui, en effet, présente dans les diverses espèces de notables différences. D'après ces caractères, tous les genres de la famille des procellariidés peuvent se rattacher à trois types très naturels et bien limités; de là trois divisions:

*Première division.* — Bec en général plus long que la tête, bords des mandibules creuses d'une gouttière qui rend pour ainsi dire chaque bord double en le divisant en deux lames tranchantes, l'une extérieure, l'autre intérieure. La langue est petite, ayant environ le tiers de la longueur du bec; elle est en forme de fer de lance, dentelée et en arrière sur les côtés. A cette division appartiennent les genres suivants:

Premier genre : *Diomedea*, L. — Bec plus long que la tête, robuste, crochu; extrémité de la mandibule inférieure tronquée; narines s'ouvrant sur les côtés du bec, à peu de distance du front, en deux tubes; dents minces, allongées, tranchantes, absence totale de ponce.

Espèces : *D. exulans*, L. — *D. Drachyura*, Temm. — *B. fuliginosa*, Gm. — *D. melanophris*, Temm. — *D. chlororhynchus*, Lath.

Nous avons trouvé dans les mers du cap Horn un albatros de la taille et de la couleur du *chlororhynque*, qui, au lieu d'une seule bande jaune sur le bec, en présente deux latérales; il formera peut-être une espèce nouvelle. Nous avons aussi aperçu dans les mêmes parages un albatros de la taille du précédent, et dont le plumage était entièrement blanc.

Deuxième genre : *Puffinus*, Cav. — Bec de la longueur de la tête, droit, assez large à la base, comprimé à la pointe qui est crochue; mandibule inférieure terminée en pointe suivant la courbure de la mandibule

supérieure. Dents peu distinctes, se confondant avec le bord intérieur. Voûte palatine garnie de papilles cornées, aiguës. Langue petite en fer de lance, hérissée sur les côtés de papilles presque jusqu'à l'extrémité. Ce genre se divise en deux sous-genres.

Premier sous-genre : *Puffinus*. — Bec grêle. Narines ovales, regardant en haut et un peu en avant, s'ouvrant en deux tubes distincts, faisant à la base du bec une légère saillie, et séparées par un assez large espace qui se continue avec la voûte du bec. Voûte palatine garnie de deux rangées de papilles longues, dures et aiguës. — Espèces : *Puff. Anglorum*, Penn. — *Pr. obscura*, L. — *Pr. fuliginosa*? etc.

Deuxième sous-genre : *Priofinus*, Nob. — Bec de la même longueur que dans le sous-genre précédent, mais plus gros, plus solidement articulé, à sutures plus apparentes. Les narines regardant en avant et s'ouvrent dans un véritable tube nasal, qui fait à la base du bec une forte saillie. Le palais présente trois rangées de papilles, une médiane, dans toute la longueur du bec, et deux latérales. — Espèces : *Pr. cinerea*, Forst. — *Pr. equinoctialis*, Edw., etc. — *Pr. artica*?

Troisième genre : *Thalassidroma*, Vig. — Bec court, moins long que la tête, mince, crochu. Absence de dents, le bord intérieur se continuant jusqu'à la pointe. Deux rangées de papilles au palais. Langue plus longue que chez les précédents. Jambes demi-nues, tarses longs et grêles. — Espèces : *Pr. pelagica*, L. — *Pr. Leachii*, Temm. — *Th. oceanica*, Ch. Bonap. — *Pr. fregatta*, Lath. — *Pr. marina*, Lath., etc.

*Deuxième division.* — Elle comprend les espèces dont le bord de la mandibule supérieure est garni de nombreuses lamelles transverses. Jusqu'ici ce groupe n'a été représenté que par une seule espèce, le *Prion caeruleus*, dont le bec, revêtu à l'intérieur de lames analogues à celles des canards, l'a fait séparer des autres pétrels comme genre. Mais l'examen du bec de plusieurs pétrels nous a fait découvrir chez quelques uns des lames analogues. Ainsi le damier, le fulmar, le P. géant, présentent des lames qui, sans être aussi longues que chez le prion, n'en sont pas moins très distinctes. — Ce groupe pourrait être considéré comme un seul genre, le genre *Prion*, ainsi caractérisé : bords de la mandibule supérieure garnis de lamelles nombreuses. Langue de la longueur du bec, large, épaisse, libre seulement à la pointe. — Les subdivisions suivantes seraient alors des sous-genres.

Premier sous-genre : *Prion*, Lacép. — Bec moins long que la tête, très large à la base, voûté, dilaté, comprimé à la pointe qui est petite et faible. Narines petites, présentant deux ouvertures à l'extérieur d'un même tube. Bords de la mandibule supérieure garnis de lamelles fines, serrées et très nombreuses. Bord de la mandibule inférieure large, obtus. Vestiges de dents. Langue épaisse, libre seulement à l'extrémité, adhérent et se confondant presque en arrière et sur les côtés avec les parois intérieures du bec.

Une seule espèce, le *Prion caeruleus*, décrit sous les noms de *Vittata Caerulaea*, *Forsteri* et peut-être *Turtur*.

Deuxième sous-genre : *Daption*, Steph. — Bec moins long que la tête, large, déprimé, voûté, à pointe crochue assez forte. Mandibule inférieure tronquée, deux petites

dents. Bord interne de la mandibule supérieure strié de lames courtes, obliques, beaucoup plus écartées et moins nombreuses que chez le prion. Langue large, épaisse, de la longueur du bec.

Espèces : *Pr. capensis*, Gm.

Troisième sous-genre : *Fulmarus*, Leach. — Bec de moitié moins long que la tête, gros, court, large à la base, fort, composé de pièces arrondies et solidement articulées. Bords de la mandibule supérieure présentant des lames obliques, dures, courtes et obtuses, bord inférieur épais et arrondi. Deux fortes dents courtes, tranchantes. Une rangée de petites papilles cornées à l'extrémité antérieure de la voûte palatine. Mandibule inférieure tronquée. Langue large, longue, charnue, garnie en arrière de papilles fines et déliées. — Espèces : *Pr. glacialis*, Gm.

Quatrième sous-genre : *Ossifraga*...? — Bec le plus gros et le plus robuste de tous les pétrels; plus long et moins large proportionnellement que chez les précédents. Narines placées dans un tube long, déprimé, large à la base, occupant les trois cinquièmes de la longueur du bec; la pointe en sort pour se recourber brusquement. Bords des mandibules épais, larges, sinueux; le supérieur rayé de lames courtes, obliques, obtuses; le bord inférieur présente aussi quelques stries dans son milieu. Deux dents courtes, tranchantes. Langue inconnue. — Espèces : *Pr. gigantea*, Gm.

Cinquième sous-genre : *Procella*, Nob. — Ce sous-genre est le passage des prions aux vrais pétrels. Avec la forme du bec de ces derniers, il présente encore, comme chez les genres précédents, des lames, mais très affaiblies. Dents longues, minces, tranchantes. Bord inférieur large, obtus. — Espèces : *Pr. Garnotii*, Nob.

*Troisième division.* — Ici plus de doubles bords, plus de lames transverses. Les mandibules sont simples, tranchantes, et offrent deux dents minces, allongées. Nous n'avons pu examiner l'intérieur du bec de la plupart des espèces; aussi nous les réunissons, quant à présent, dans un seul genre. — Genre *Procellaria*, L. — Bords du bec simples, tranchants. Dents minces, longues. Voûte palatine lisse ou présentant quelques papilles déliées. Langue de moyenne longueur, intermédiaire à celle des puffins et des prions.

La longueur du bec sépare ce genre en deux groupes : dans le premier, le bec est très court, il a à peine la moitié de la longueur de la tête; fort cependant, arrondi, très crochu. — Espèces : *Pr. nivea*, Gm. — *Pr. desolata*, Lath. — *Pr. brevirostris*, Less., etc. — Dans le second le bec est plus long, quoique avec les mêmes proportions. Les principales espèces sont : *Pr. antarctica*, Gm. — *Pr. Lessoni*, Arn. — *Pr. hasitata*, Forst., etc.

D'après cette classification, on voit que chez les pétrels, tandis que les formes extérieures du bec sont à peu près les mêmes, l'intérieur offre les différences les plus tranchées. On peut supposer, par analogie, qu'il en est de même chez les autres oiseaux. Si ce fait se confirme, on conçoit toute son importance pour la classification ornithologique, si déficiente et si peu naturelle.... Dans toute la série zoologique, les principaux et les meilleurs caractères sans contredit sont tirés des dents : pourquois n'en serait-il pas ainsi chez les oiseaux? Les bords tranchants des mandibules, les lames cornées et les tubérosités qui revêtent l'in-



teur de leur bec, ne sont qu'une modification de l'appareil dentaire des autres animaux... D'après ces considérations, il nous semble que les caractères tirés de l'intérieur du bec et de la langue, réunis à ceux employés jusqu'ici, aideraient à perfectionner la classification ornithologique. Plus, l'étude et la comparaison de ces caractères, basés sur l'anatomie et la physiologie, donneraient sur le mode et le genre de nourriture, des notions auxquelles s'attachent en grande partie les mœurs des oiseaux... Dans l'examen des divers genres de la famille des procellariidées, nous n'avons pas parlé d'un genre admis par tous les auteurs, le genre *Pelécanoïde* Lacép., *Halodroma* d'Illiger : c'est que cet oiseau, essentiellement plongeur, à ailes courtes, ne nous paraît pas être un pétrel, loin d'être un longpenné, ce serait un échymptère; sa place serait à côté du *Guillemot nain*, *Cephus alle*, dont il serait le représentant dans l'hémisphère austral.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Note additionnelle au mémoire de M. Clapeyron, concernant le réglément des tiroirs dans les machines locomotives, et de l'emploi de la détente; par M. Lamé.

Après avoir indiqué le but et les résultats du travail de M. Clapeyron, il m'a paru nécessaire de recueillir les faits, connues antérieurement, sur le réglément des tiroirs des machines à vapeur.

Pour trouver la date des premiers efforts tentés dans le but d'opérer un vide moins imparfait derrière le piston, avant qu'il retourne sur ses pas, il faut remonter jusqu'à l'illustre Watt. Cette origine est mise hors de doute par la copie d'un dessin communiqué par M. Campagnac, ingénieur de la marine, par M. Miller, célèbre constructeur anglais (1). Ce dessin est dressé d'après les indications de Watt, et porte la date de 1805; il fait voir que, dès cette époque, Watt avait reconnu la convenance de déterminer les dimensions du tiroir et la position de l'excentrique, de manière à interrompre l'admission de la vapeur aux 0,87 de la course du piston, et ouvrir la communication avec le condenseur lorsque le bras de la manivelle a encore 24 degrés et demi à parcourir avant d'atteindre le point mort.

Cette méthode fut conservée dans l'établissement de Watt et Bolton, à Soho, où M. Miller la recueillit vers 1814 ou 1815. Un petit nombre d'autres constructeurs en firent connaissance par la même voie; et ce fut utile perfectionnement, dû au génie de Watt, resta pendant longtemps la propriété exclusive de quelques uns de ses élèves.

Lorsque la marine française, après avoir apporté d'Angleterre des machines destinées à l'armement de ses bâtiments à vapeur, eut fait construire sur les mêmes modèles d'autres appareils dans les établissements français, on fut frappé de la différence des effets obtenus avec ces diverses machines, en apparence identiques. Avec ces appareils français, la production de vapeur était insuffisante, le nombre des coups de piston moindre, et les bâtiments marchaient moins vite, quoique la consommation du combustible fût plus considérable.

Il fut enfin reconnu que cette différence d'effets tenait uniquement à la *régulation*

des valves glissantes, ou au réglément des tiroirs : les appareils anglais arrêtent l'admission de la vapeur aux 0,8, et même aux 0,7, tandis que dans les machines françaises cette admission se prolongeait jusqu'à la fin de la course du piston.

Ce résultat est principalement dû à des recherches suivies avec persévérance par M. Reech, ingénieur de la marine. Dans un rapport adressé, le 7 décembre 1836, au ministre de la marine, M. Reech fait voir que l'infériorité des appareils français disparaîtrait si, par un simple déplacement du *toc* qui fixe la position de l'excentrique sur l'arbre de la manivelle, on arrêtait l'introduction de la vapeur entre les 0,7 et les 0,8 de la course du piston.

Depuis, de nouvelles expériences faites à Lorient, pour recevoir les paquebots-postes de la Méditerranée, et d'autres expériences entreprises, en 1837, à Lorient et à Indret, sur les bâtiments à vapeur de la marine royale, ayant confirmé ses assertions antérieures, M. Reech revit ses calculs, les rendit plus complets et en composa un mémoire qu'il adressa à l'Académie avant le 1<sup>er</sup> mai 1838, et qu'il retira en juin 1839 pour le remettre au ministre de la marine.

L'un des résultats les plus saillants renfermés dans le travail de M. Reech, est compris dans l'énoncé suivant :

Dans les machines à vapeur à basse pression, disposées et proportionnées comme celles du *Sphinx* (bâtiment à vapeur de l'état), avec un tiroir qui doit fermer l'entrée de la vapeur aux 0,9 de la course, si l'on avance ou recule le *toc* de l'excentrique sur l'arbre moteur, de manière à faire varier le point de fermeture du tiroir depuis les 0,8 jusqu'à la course entière, toute chose restant égale d'ailleurs, le travail utile, loin d'être proportionnel à la vapeur dépensée, est au contraire à son minimum quand la fermeture a lieu à la fin de la fin de la course, et croît rapidement à mesure que l'on donne moins de vapeur, jusqu'à ce que la fermeture ait lieu vers les 0,854. A cette fraction d'introduction correspond le maximum absolu de puissance. Pour une moindre fraction, la puissance diminue en même temps que la dépense, mais le rapport de cette puissance à la consommation ne cesse pas d'aller encore en augmentant.

Ce n'est pas ici le lieu d'analyser le savant mémoire de M. Reech; les détails qui précèdent suffisent pour constater l'infériorité de ses recherches, en ce qui concerne les machines établies sur les bâtiments à vapeur.

Relativement aux machines locomotives, divers articles, insérés dans le *Rail-way magazine*, prouvent que les ingénieurs anglais ont successivement modifié le réglément des tiroirs, de manière à obtenir, en dernier résultat, une économie de combustible que M. Wood évalue à 30 p. 100. La disposition définitivement adoptée ne paraît pas remonter au delà du mois d'août 1840; elle fut établie l'année suivante sur plusieurs locomotives du chemin de fer de Liverpool à Manchester. Depuis, cette méthode s'est étendue dans toute l'Angleterre et sur le continent.

De son côté, M. Clapeyron était arrivé à un résultat analogue par une voie théorique, et dès le mois de mai 1840, il établissait ses nouvelles dispositions sur les machines le *Creusot*. Toutefois, quoique ces deux perfectionnements s'appuient évidem-

ment sur le même principe, ils diffèrent quant à leurs applications : les ingénieurs anglais ont pris pour but l'économie du combustible; M. Clapeyron s'est proposé d'accroître la puissance de ses machines sans augmenter la consommation.

Les deux méthodes nouvelles se distinguent en outre sur deux points essentiels : les constructeurs anglais n'interceptent pas la vapeur avant les 0,7 de la course du piston; M. Clapeyron adopte la limite de 0,65. Les premiers, dans toutes leurs machines à vapeur, suppriment complètement le recouvrement intérieur, tandis que M. Clapeyron regarde les deux recouvrements comme étant indispensables dans ses locomotives : la nécessité de les conserver résulte pour lui d'expériences comparatives, qu'il a citées dans son mémoire.

Au reste, la question du recouvrement intérieur, ou, ce qui revient au même, celle de l'angle sous lequel commence l'échappement, se lie au temps que met la vapeur à perdre son excès de pression. Cet angle doit être plus petit lorsque les lumières d'évacuation sont plus larges, plus grand lorsqu'elles sont plus étroites. Or, M. Clapeyron, en faisant construire ses nouveaux cylindres, a notablement accru la largeur des conduits de vapeur, et cette circonstance paraît expliquer l'avantage constaté d'un recouvrement intérieur dans ses machines, en opposition avec la méthode anglaise.

Tels sont les faits historiques relatifs à la régulation des organes distributeurs dans les machines à vapeur. Il est remarquable qu'en Angleterre et en France, des hommes de pratique et de théorie soient ainsi arrivés à des résultats à peu près identiques, qu'il s'agisse de machines fixes, d'appareils pour les bâtiments à vapeur, ou de locomotives, sans que, comme tout porte à le croire, il y ait eu aucune liaison entre leurs travaux. Quand on pense à l'époque reculée à laquelle remonte la pratique de Watt, on se demande comment une disposition aussi simple et qui, employée avec intelligence, peut ajouter 40 à 50 pour 100 au travail utile d'une quantité donnée de combustible, a pu rester pendant près d'un demi-siècle le secret d'un petit nombre de constructeurs. Nous voyons à un motif de se féliciter que l'Académie ait approuvé les conclusions du rapport. La publicité donnée au travail de M. Clapeyron contribuera à répandre des notions utiles et provoquera des recherches nouvelles, indispensables pour éclaircir plusieurs points qui restent encore obscurs, tels que la limite de la détente possible, sans l'emploi d'un appareil spécial; la nécessité absolue ou relative du recouvrement intérieur; enfin la possibilité de s'opposer à toute perte de force qui proviendrait de la compression, en donnant des dimensions convenables à l'espace libre du cylindre et aux conduits de vapeur.

## AGRICULTURE.

### Congrès central d'agriculture.

Nous avons dit que les vœux émis par le congrès pouvaient se diviser en deux catégories, savoir : 1<sup>o</sup> les vœux ayant pour but d'obtenir le droit de vendre, avec bénéfice, les produits agricoles sur les marchés français; 2<sup>o</sup> les vœux tendant à obtenir que l'Etat intervienne dans l'industrie agricole en mettant à sa disposition de nouveaux moyens de production, en organisant



le personnel de l'agriculture, en lui garantissant le droit de se développer et d'intervenir dans les affaires publiques, en raison de son importance. La première partie des vœux du congrès, si elle est prise en considération par le gouvernement, allégera immédiatement des souffrances très réelles. Cependant ce ne sont là que des remèdes temporaires, dont l'action bienfaisante ne se ferait pas sentir longtemps; il faudra donc se hâter d'étudier sérieusement la cause du mal dont se plaignent, avec raison, nos cultivateurs, et s'efforcer de la combattre par un remède radical; car les palliatifs, dont on se sert aujourd'hui, suspendent la douleur pendant quelque temps, mais le mal existe toujours dans doute sa force et ne tarde pas à se manifester avec une violence toujours croissante.

La seconde partie des vœux du congrès a pour but, au contraire, d'augmenter réellement la force vitale de l'agriculture, de préparer un avenir meilleur, qui donnerait tout à la fois satisfaction aux besoins du producteur et du consommateur. Pour arriver à ce résultat, tout est encore à faire; car il s'agit d'organiser l'agriculture, et par conséquent la société tout entière; il s'agit de mettre en œuvre la science sociale dont nos hommes d'Etat ne soupçonnent pas l'existence, et qui n'a été étudiée jusqu'ici que par un petit nombre d'esprits éminents. Nous ne pouvons espérer que les questions soumises au congrès seraient envisagées d'un point de vue si élevé: néanmoins l'assemblée s'est souvent ralliée, par instinct, aux véritables principes. C'est ainsi qu'elle a proclamé la nécessité de confier à l'Etat la direction et l'exécution des travaux de reboisement, d'endiguement, d'irrigation, de dessèchement, etc.; lorsqu'elle ne s'est point crue suffisamment éclairée sur une de ces questions, pour réclamer l'intervention immédiate du gouvernement, elle en a recommandé avec instance l'étude aux chefs de l'administration publique. Quelquefois cependant, les bons instincts du congrès n'ont pas été assez forts pour lui faire accepter des solutions dérivant du même principe, mais qui sont vivement repoussées, il faut l'avouer, par les préjugés révolutionnaires et par la méfiance que presque toute la nation professe encore au sujet de l'intervention de l'Etat dans les affaires commerciales. C'est par ces motifs que les conclusions de la commission des sols ont dû être modifiées et réduites à la simple expression d'un vœu banal et vague sur la diminution de l'impôt. M. Duchâtelier, rapporteur de la commission, avait démontré avec force qu'il était possible d'opérer immédiatement un dégrèvement considérable sur l'impôt, en confiant à l'administration le droit de vendre le sel, et en lui attribuant une partie des bénéfices que réalise aujourd'hui le commerce libre. Nous avons démontré nous-mêmes que ce système, tel qu'il est suivi dans l'arrondissement de Gex, produisait les plus heureux résultats; nous avons fait voir, qu'en l'appliquant à toute la France, on pourrait, avant peu d'années, vendre le sel à un prix aussi réduit que si l'impôt n'existait plus, ou à peu près, sans diminuer les revenus de l'Etat; une grande partie de l'assemblée semblait disposée à voter avec la commission, malgré les efforts de quelques députés de la gauche; mais nous avons cru qu'il valait mieux céder que de nous exposer à diviser l'unanimité du congrès pour un principe mal compris, auquel on reviendra

plus tard, lorsque le public agricole sera complètement convaincu qu'il est nécessaire d'organiser le commerce aussi bien que l'industrie et l'agriculture.

Il faut remarquer, du reste, que tout le monde, dans le congrès, semblait considérer cette première session comme un essai, comme un apprentissage; et que, d'un commun accord, on renvoyait aux années subséquentes les questions trop neuves ou trop difficiles à résoudre du premier coup. On a ainsi ajourné une grande partie des questions de l'enseignement, des chevaux, des chemins vicinaux, du morcellement, des dessèchements, des chambres consultatives, celle du ministère de l'agriculture, etc.

A plus forte raison a-t-on senti la nécessité de ne point disputer encore, au moins en séance publique, tout ce qui se rattache à l'organisation du personnel de l'agriculture, aux rapports du propriétaire, du fermier, du manouvrier; il y a là des problèmes sociaux qu'il est imprudent de soulever quand on ne se sent pas de force à les résoudre. On les a indiqués dans la discussion particulière de la commission des vœux généraux, à l'occasion du projet sur les colonies agricoles présenté par M. Châles, et d'un autre projet sur les chemins vicinaux soutenu par MM. Bureaux de Puzy, de Vibraye et d'Havrincourt. Il est resté quelques traces, fort légères à la vérité, de nos idées dans un rapport du marquis d'Havrincourt sur les encouragements à donner à l'agriculture. L'année prochaine on arrivera plus au fond de la question, parce que l'on y sera mieux préparé; M. d'Havrincourt n'hésitera pas alors à exprimer nettement sa pensée, et nous le félicitons d'avoir pu déjà la laisser entrevoir sans choquer aucun des membres du congrès.

» Votre commission, dit le rapport, a été vivement frappée d'un symptôme grave, affligeant, qui lui a paru l'obstacle incessant qui s'oppose le plus aux progrès de notre agriculture; je veux parler de cette tendance des propriétaires et des jeunes fils de cultivateurs à abandonner l'agriculture pour embrasser les carrières libérales, à fuir la campagne pour habiter les villes. Il a paru à votre commission que là était la principale plaie de notre agriculture, et que trouver le moyen de la guérir serait le plus grand bienfait, le meilleur encouragement à donner à l'agriculture.

» Elle s'est donc posé ce problème: chercher les moyens d'attirer vers l'agriculture et dans les campagnes, les fortunes, les intelligences et les travailleurs qui se portent aujourd'hui dans les villes et dans les autres carrières.»

Le problème ainsi posé, la réponse était facile: il faut rendre l'industrie agricole et le séjour à la campagne aussi attrayants, aussi avantageux que le sont le séjour à la ville et les autres industries. C'est, en effet, à peu près dans ces termes que la commission a formulé sa réponse; nous n'oserions affirmer que tous les membres de la réunion aient parfaitement compris les conséquences d'un pareil principe; mais le plus grand nombre a entrevu quelques unes des conclusions que l'on pouvait en déduire, et ce germe fructifiera, nous l'espérons, dans leurs esprits.

Maintenant, résumons-nous. Tout le monde doutait, avant l'ouverture de la session du congrès, que cette réunion pût produire quelque chose d'utile; on ne sa-

vait pas si les comices répondraient à l'appel qui leur a été fait par la commission provisoire, et l'on craignait presque d'avoir compromis le nom des hommes dévoués qui avaient bien voulu accepter la présidence d'une assemblée si problématique; on peut dire maintenant que les résultats ont surpassé l'attente des fondateurs du congrès. Cent dix comices ou sociétés d'agriculture, environ, ont envoyé des délégués à Paris; deux cents personnes sans délégation assistaient en outre régulièrement à nos séances: des pairs de France, des députés surtout, ont souvent laissé vide leur banc à la chambre pour venir prendre une part active à nos délibérations; ils comprenaient parfaitement que l'on faisait les affaires du pays en discutant les intérêts de l'agriculture, tout aussi bien, si ce n'est mieux, qu'en débattant de simples questions politiques. Voilà pour le résultat extérieur. Au fond, quoique le congrès, pressé par le temps et mal préparé, ait été forcé de glisser très légèrement sur un grand nombre de questions, il a néanmoins produit des travaux importants, tels que le rapport de M. Laboire sur les graines oléagineuses, celui de M. Duchâtelier sur le sel, de M. Dezeimeris (député) sur les vins, de M. de Tamisier sur les chambres consultatives, de M. Wissoeuf sur les irrigations, le projet de M. le comte de Girardin sur les chevaux, de M. le vicomte de Madrid sur l'enseignement, etc., etc. Nous ne pouvons tout citer, mais nous ne devons pas oublier le rapport de M. Darblay (député) sur le crédit foncier et les banques agricoles, travail dont nous parlerons plus tard d'une manière toute spéciale.

Les résultats de ce premier essai ne laissent donc plus aucun doute sur la possibilité de réunir à Paris, tous les ans, un congrès agricole représentant l'ensemble de l'agriculture française. Les délégués, venus cette année à Paris, se sont réunis en assemblée particulière, la veille de leur départ, pour nommer une commission chargée d'organiser la session prochaine: tous les membres du bureau de cette année ont été renommés au scrutin, et cinq nouveaux membres, MM. Darblay, député délégué du comice de Seine-et-Oise; Lemaire, député, délégué de la société de Senlis; Moil, délégué de la société royale et centrale de Paris; de Turenne, délégué du comice de Vervins et de Roman, et délégué de l'Indre, ont été nommés pour compléter les quinze membres qui, selon le règlement, doivent composer la commission permanente. Déjà deux fois la commission s'est réunie, et elle a décidé que dorénavant le congrès se composerait uniquement de délégués; les pairs de France, les députés, les membres du conseil général d'agriculture et de l'Institut pourrout seuls prendre part aux travaux du congrès sans être munis des pouvoirs d'un comice ou d'une société d'agriculture, il a été aussi décidé que les actes du congrès de 1844 seraient imprimés immédiatement et envoyés aux personnes qui ont fait partie de l'assemblée et aux sociétés et comices.

L'époque de la prochaine session n'est point encore fixée; il est probable qu'elle aura lieu au commencement du mois de décembre prochain.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant de toutes les nouvelles décisions de la commission.



**Notice sur quelques anomalies que présente la gomme Sénégal, lorsqu'on l'emploie à l'état d'eau de gomme, comme épaississant des mordants et couleurs d'application; par M. Daniel Kœchlin-Woboch.**

On a observé depuis longtemps, dans certaines circonstances qu'on ne s'est point aperçues, qu'en épaississant avec de l'eau de gomme les mordants d'acétate d'alumine, d'acétate de fer, ou le mélange de ces deux sels, et l'imprimant à la planche sur tissu de coton, il s'opère quelquefois une combinaison si intime entre les bases métalliques, la gomme et le tissu, que par les opérations du débouillissage (bousage ou dégorgeage mécanique), la gomme reste en notable quantité inhérente à la toile, qui en conserve une très grande raideur, et rend les teintures défectueuses.

On sait que l'art d'épaissir les mordants selon la nature de l'impression, est une des opérations les plus importantes de la fabrication des indiennes. Il exige une longue pratique; et de lui dépend souvent tout le succès. Il faut avoir égard à trois conditions essentielles: 1° pendant l'impression, l'épaississant ne doit pas être un obstacle à la combinaison des mordants, ou sous-sels, avec le tissu; 2° l'épaississant doit pouvoir se séparer facilement de l'étoffe par les opérations du bousage et du dégorgeage; 3° pour certaines teintures, pour celle en particulier surtout, il est important que l'épaississant puisse s'enlever sans retenir les parties du mordant qui ne sont pas combinées au tissu; car, dans beaucoup de cas, ces parties ainsi détachées précipiteraient dans la matière colorante, appauvriraient le bain et occasionneraient une mauvaise teinture.

Un inconvénient que j'ai signalé plus haut, et que présente quelquefois l'emploi de la gomme a bien souvent embarrassé les fabricants, et est resté jusqu'ici sans explication. Selon les uns, il faut l'attribuer à la nature de certaines espèces de gommes, et selon d'autres, à diverses substances étrangères dont les gommes du commerce sont quelquefois accompagnées. Mais de nombreux essais que j'ai entrepris avec les différentes variétés de gommes, n'ont point confirmé cette supposition. Seulement j'ai observé que l'eau de gomme préparée avec la gomme blanche, ne présente pas l'inconvénient en question au même degré que celle obtenue avec la gomme en sorte, qui est bien moins pure. Je dois du reste faire remarquer que l'eau de gomme que j'essayais, était toujours préparée depuis quelque semaines, tandis que l'eau de gomme blanche ou rouge, que j'employais pour faire les essais comparatifs, était toujours récemment préparée. C'est là le motif qui a induit en erreur, et retardé la découverte de la véritable cause, que j'ai trouvée en faisant mes essais avec des eaux de gommes récemment préparées.

J'avais observé qu'en faisant usage d'eau distillée; la gomme conservait mieux son degré de viscosité, qu'en employant de l'eau de rivière (de la Doller). Cette dernière, en vieillissant, devenait moins épaisse et surtout plus acide; sans doute parce que, pendant plus aérée, il s'y établissait une fermentation plus prompte. Cette observation m'a conduit, un peu plus tard, il est vrai, à remarquer que l'eau de gomme vieille conservée dans un local plus ou moins

chaud, présente le plus sient l'inconvénient que j'ai rappelé.

J'ai fait préparer des eaux de gommes avec de la gomme blanche, de la gomme rouge, et de la gomme verte, telle qu'on la trouve dans le commerce. J'ai laissé ces eaux exposées à une température de 20 degrés cent. environ, pendant 20 jours. Bientôt une fermentation s'établit dans la liqueur, qui devenait de plus en plus acide, surtout celle préparée avec la gomme en sorte, qui présentait cette propriété à un plus haut degré que les deux autres.

Au bout de ces 20 jours j'ai fait préparer de nouvelles eaux de gommes avec les mêmes qualités de gomme, afin de comparer ces dissolutions fraîches avec celles qui avaient déjà fermenté cet effet, j'ai épaissi avec ces différentes eaux de gommes des mélanges d'acétate d'ammoniaque et d'acétate de fer, dans le rapport

1 partie acétate d'alumine,

1 partie acétate de ferpyrolignite de fer à 9°),

2 parties eau de gomme

J'ai également épaissi un semblable mélange avec de la gomme filée. Tous ces mordants épaissis ont été imprimés sur la même toile, dont une moitié a été séchée à chaud, tandis que l'autre moitié l'a été à la température ordinaire de l'imprimerie. Après quelques jours de repos, la toile a été débouillie en bous à 5°, puis dégorgeée à la manière ordinaire. Après la dessiccation, j'ai remarqué que tous les mordants épaissis avec les eaux de gommes vieilles et fermentées donnaient de la raideur à la toile, ce qui n'aurait pas avec les mordants épaissis avec la gomme pilée, ou avec les eaux de gommes fraîches. On en pourra juger par les échantillons que je dépose sur le bureau.

Dans le but de déterminer si cette différence doit être attribuée à la combinaison que l'eau de gomme fermentée et modifiée dans sa composition, forme avec les mordants à base d'alumine et de fer, ou bien à la combinaison directe de la gomme ainsi modifiée avec le coton, j'ai fait imprimer sur toile des eaux de gommes vieilles et fermentées, et de l'eau de gomme fraîche, sans addition de mordants. Après le bousage, le dégorgeage et le séchage, j'ai trouvé que, sans mordants, la gomme vieille et fermentée, pas plus que la gomme fraîche, ne donne de raideur au tissu. La présence des mordants est donc nécessaire pour produire ce phénomène.

J'ai voulu voir aussi, si la combinaison qui s'effectue sur le tissu est due à l'acide qui prend naissance pendant la fermentation, ou à la gomme elle-même, telle qu'elle se trouve après cette fermentation. A cet effet, j'ai traité l'eau de gomme fermentée par l'alcool, afin d'en précipiter la gomme; j'ai malaxé le mélange; je l'ai exprimé et filtré. J'ai traité une seconde fois par l'alcool, filtré et réuni les liqueurs.

Le liquide filtré était acide et incolore; il ne précipitait ni l'acétate d'alumine, ni l'acétate de fer. Évaporé à siccité, il répand des vapeurs qui rougissent le tournesol, et exhalent une odeur particulière qui ne rappelle en rien celle de l'acide acétique. Il ne cristallise pas par le refroidissement.

J'ai fait redissoudre dans l'eau, la gomme qui avait été précipitée par l'alcool, et j'ai épaissi des mordants d'acétate de fer et d'acétate d'alumine avec cette dissolution,

pour voir si, après avoir été séparée de l'aide ci-dessus, cette gomme donnerait encore de la raideur au tissu. C'est ce qui est arrivé effectivement; car, après le bousage, le dégorgeage et la dessiccation, les parties imprimées conservaient la même raideur, que lorsqu'on emploie directement l'eau de gomme vieille et fermentée. Ainsi, pendant sa fermentation, la gomme subit une modification dans sa nature.

En résumant ce qui précède, je pense qu'on fera bien, pour éviter en pratique l'inconvénient que présente la vieille eau de gomme fermentée.

1° De ne préparer que de petites provisions d'eau de gomme, que l'on conservera dans un local frais

2° De ne point laisser de dépôt dans la cuve, lorsqu'on veut préparer de nouvelle eau de gomme.

3° Dans le cas où on préparerait une grande provision d'eau de gomme, on peut éviter la fermentation, en ajoutant 10 grammes de cristaux de soude par kilogramme de gomme; cette addition ne présentant aucun inconvénient pour les usages ordinaires.

4° On pourrait aussi faire subir une longue ébullition à l'eau gommée, mais ce moyen serait dispendieux.

5° On fera bien d'épaissir directement avec la gomme; c'est-à-dire de dissoudre directement la gomme dans les mordants ou dans les couleurs d'application, toutes les fois qu'on pourra le faire sans inconvénients.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### PALÉOGRAPHIE.

**Emprunt contracté pendant les croisades par les seigneurs français. — Titres de l'emprunt: Obligations per fidem, lettres de garantie, carnets écrits sur papier pleins pouvoirs.**

(Suite et fin.)

Outre les obligations *per fidem* et ces lettres de garantie, il y avait des carnets écrits sur papier; malheureusement l'état déplorable dans lequel ils se trouvent en a rendu une partie en poussière lorsqu'on a voulu les classer; et le soin qu'exige la conservation de ce qui reste ne nous a point permis de les soumettre à un examen approfondi. On y découvrirait sans doute la trace de beaucoup d'emprunts dont les titres originaux ne se sont pas retrouvés dans la collection, soit que, devenus inutiles après le remboursement des prêts, ils aient été détruits dès l'époque de la croisade, soit que, depuis, ils aient été perdus ou distraits de la masse dans les divers déplacements et aliénations auxquels ils ont été soumis.

Une autre espèce de titres dont le nombre est aussi considérable que celui des obligations *per fidem*, ce sont des pleins pouvoirs donnés par des gentilhommes de Bretagne à Hervé, marinier de Nantes, pour régler avec des capitaines ou propriétaires de navires les frais et conditions de leur passage de Chypre à Damiette. Tous ces actes, datés du même lieu et du même mois, offrent encore moins de variantes que les obligations *per fidem*. Ils ont été passés à Limisso, *Nymocum*, capitale de l'île de Chypre, au mois d'avril 1248, au moment où l'armée chrétienne, après s'être séjourné tout l'hiver, se préparait à se rembarquer et à faire voile vers l'Égypte.



le personnel de l'agriculture, en lui garantissant le droit de se développer et d'intervenir dans les affaires publiques, en raison de son importance. La première partie des vœux du congrès, si elle est prise en considération par le gouvernement, allégera immédiatement des souffrances très réelles. Cependant ce ne sont là que des remèdes temporaires, dont l'action bienfaisante ne se ferait pas sentir longtemps; il faudra donc se hâter d'étudier sérieusement la cause du mal dont se plaignent, avec raison, nos cultivateurs, et s'efforcer de la combattre par un remède radical; car les palliatifs, dont on se sert aujourd'hui, suspendent la douleur pendant quelque temps, mais le mal existe toujours dans doute sa force et ne tarde pas à se manifester avec une violence toujours croissante.

La seconde partie des vœux du congrès a pour but, au contraire, d'augmenter réellement la force vitale de l'agriculture, de préparer un avenir meilleur, qui donnerait tout à la fois satisfaction aux besoins du producteur et du consommateur. Pour arriver à ce résultat, tout est encore à faire; car il s'agit d'organiser l'agriculture, et par conséquent la société tout entière; il s'agit de mettre en œuvre la science sociale dont nos hommes d'Etat ne soupçonnent pas l'existence, et qui n'a été étudiée jusqu'ici que par un petit nombre d'esprits éminents. Nous ne pouvons espérer que les questions soumises au congrès seraient envisagées d'un point de vue si élevé: néanmoins l'assemblée s'est souvent ralliée, par instinct, aux véritables principes. C'est ainsi qu'elle a proclamé la nécessité de confier à l'Etat la direction et l'exécution des travaux de reboisement, d'endiguement, d'irrigation, de dessèchement, etc.; lorsqu'elle ne s'est point crue suffisamment éclairée sur une de ces questions, pour réclamer l'intervention immédiate du gouvernement, elle en a recommandé avec instance l'étude aux chefs de l'administration publique. Quelquefois cependant, les bons instincts du congrès n'ont pas été assez forts pour lui faire accepter des solutions dérivant du même principe, mais qui sont vivement repoussées, il faut l'avouer, par les préjugés révolutionnaires et par la méfiance que presque toute la nation professe encore au sujet de l'intervention de l'Etat dans les affaires commerciales. C'est par ces motifs que les conclusions de la commission des sels ont dû être modifiées et réduites à la simple expression d'un vœu banal et vague sur la diminution de l'impôt. M. Duchâtellier, rapporteur de la commission, avait démontré avec force qu'il était possible d'opérer immédiatement un dégrèvement considérable sur l'impôt, en confiant à l'administration le droit de vendre le sel, et en lui attribuant une partie des bénéfices que réalise aujourd'hui le commerce libre. Nous avons démontré nous-mêmes que ce système, tel qu'il est suivi dans l'arrondissement de Gex, produisait les plus heureux résultats; nous avons fait voir, qu'en l'appliquant à toute la France, on pourrait, avant peu d'années, vendre le sel à un prix aussi réduit que si l'impôt n'existait plus, ou à peu près, sans diminuer les revenus de l'Etat; une grande partie de l'assemblée semblait disposée à voter avec la commission, malgré les efforts de quelques députés de la gauche; mais nous avons cru qu'il valait mieux céder que de nous exposer à diviser l'unanimité du congrès pour un principe mal compris, auquel on reviendra

plus tard, lorsque le public agricole sera complètement convaincu qu'il est nécessaire d'organiser le commerce aussi bien que l'industrie et l'agriculture.

Il faut remarquer, du reste, que tout le monde, dans le congrès, semblait considérer cette première session comme un essai, comme un apprentissage; et que, d'un commun accord, on renvoyait aux années subséquentes les questions trop neuves ou trop difficiles à résoudre du premier coup. On a ainsi ajourné une grande partie des questions de l'enseignement, des chevaux, des chemins vicinaux, du morcellement, des dessèchements, des chambres consultatives, celle du ministère de l'agriculture, etc.

A plus forte raison a-t-on senti la nécessité de ne point discuter encore, au moins en séance publique, tout ce qui se rattache à l'organisation du personnel de l'agriculture, aux rapports du propriétaire, du fermier, du manouvrier; et y a-t-il des problèmes sociaux qu'il est imprudent de soulever quand on ne se sent pas de force à les résoudre. On les a indiqués dans la discussion particulière de la commission des vœux généraux, à l'occasion du projet sur les colonies agricoles présenté par M. Châles, et d'un autre projet sur les chemins vicinaux soutenu par MM. Bureau de Puzy, de Vibraye et d'Havrincourt. Il est resté quelques traces, fort légères à la vérité, de nos idées dans un rapport du marquis d'Havrincourt sur les encouragements à donner à l'agriculture. L'année prochaine on arrivera plus au fond de la question, parce que l'on y sera mieux préparé; M. d'Havrincourt n'hésitera pas alors à exprimer nettement sa pensée, et nous le félicitons d'avoir pu déjà la laisser entrevoir sans choquer aucun des membres du congrès.

» Votre commission, dit le rapport, a été vivement frappée d'un symptôme grave, affligeant, qui lui a paru l'obstacle le plus à l'opposé de nos progrès de notre agriculture; je veux parler de cette tendance des propriétaires et des jeunes fils de cultivateurs à abandonner l'agriculture pour embrasser les carrières libérales, à fuir la campagne pour habiter les villes. Il a paru à votre commission que la principale plaie de notre agriculture, et que trouver le moyen de la guérir serait le plus grand bienfait, le meilleur encouragement à donner à l'agriculture.

» Elle s'est donc posé ce problème: chercher les moyens d'attirer vers l'agriculture et dans les campagnes, les fortunes, les intelligences et les travailleurs qui se portent aujourd'hui dans les villes et dans les autres carrières.

Le problème ainsi posé, la réponse était facile: il faut rendre l'industrie agricole et le séjour à la campagne aussi attrayants, aussi avantageux que le sont le séjour à la ville et les autres industries. C'est, en effet, à peu près dans ces termes que la commission a formulé sa réponse; nous n'oserions affirmer que tous les membres de la réunion aient parfaitement compris les conséquences d'un pareil principe; mais le plus grand nombre a entrevu quelques unes des conclusions que l'on pouvait en déduire, et ce germe fructifiera, nous l'espérons, dans leurs esprits.

Maintenant, résumons-nous. Tout le monde doutait, avant l'ouverture de la session du congrès, que cette réunion pût produire quelque chose d'utile; on ne sa-

vait pas si les comices répondraient à l'appel qui leur a été fait par la commission provisoire, et l'on craignait presque d'avoir compromis le nom des hommes dévoués qui avaient bien voulu accepter la présidence d'une assemblée si problématique: on peut dire maintenant que les résultats ont surpassé l'attente des fondateurs du congrès. Cent dix comices ou sociétés d'agriculture, environ, ont envoyé des délégués à Paris; deux cents personnes sans délégation assistaient en outre régulièrement à nos séances: des pairs de France, des députés surtout, ont souvent laissé vide leur banc à la chambre pour venir prendre une part active à nos délibérations; ils comprenaient parfaitement que l'on faisait les affaires du pays en discutant les intérêts de l'agriculture, tout aussi bien, si ce n'est mieux, qu'en débattant de simples questions politiques. Voilà pour le résultat extérieur. Au fond, quoique le congrès, pressé par le temps et mal préparé, ait été forcé de glisser très légèrement sur un grand nombre de questions, il a néanmoins produit des travaux importants, tels que le rapport de M. Laboire sur les graines oléagineuses, celui de M. Duchâtellier sur le sel, de M. Demizeur (député) sur les vins, de M. de Tamisier sur les chambres consultatives, de M. Wissoecq sur les irrigations, le projet de M. le comte de Girardin sur les chevaux, de M. le vicomte de Madrid sur l'enseignement, etc., etc. Nous ne pouvons tout citer, mais nous ne devons pas oublier le rapport de M. Darblay (député) sur le crédit foncier et les banques agricoles, travail dont nous parlerons plus tard d'une manière toute spéciale.

Les résultats de ce premier essai ne laissent donc plus aucun doute sur la possibilité de réunir à Paris, tous les ans, un congrès agricole représentant l'ensemble de l'agriculture française. Les délégués, venus cette année à Paris, se sont réunis en assemblée particulière, la veille de leur départ, pour nommer une commission chargée d'organiser la session prochaine: tous les membres du bureau de cette année ont été renommés au scrutin, et cinq nouveaux membres, MM. Darblay, député délégué du comice de Seine-et-Oise; Lemaire, député, délégué de la société de Senlis; Moll, délégué de la société royale et centrale de Paris; de Turenne, délégué du comice de Vervins et de Roman, et délégué de l'Indre, ont été nommés pour compléter les quinze membres qui, selon le règlement, doivent composer la commission permanente. Déjà deux fois la commission s'est réunie, et elle a décidé que dorénavant le congrès se composerait uniquement de délégués; les pairs de France, les députés, les membres du conseil général d'agriculture et de l'Institut pourront seuls prendre part aux travaux du congrès sans être munis des pouvoirs d'un comice ou d'une société d'agriculture, il a été aussi décidé que les actes du congrès de 1844 seraient imprimés immédiatement et envoyés aux personnes qui ont fait partie de l'assemblée et aux sociétés et comices.

L'époque de la prochaine session n'est point encore fixée; il est probable qu'elle aura lieu au commencement du mois de décembre prochain.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant de toutes les nouvelles décisions de la commission.



**Notice sur quelques anomalies que présente la gomme Sénégal, lorsqu'on l'emploie à l'état d'eau de gomme, comme épaississant des mordants et couleurs d'application; par M. Daniel Kœchlin-Schouch.**

On a observé depuis longtemps, dans certaines circonstances qu'on ne s'est point expliquées, qu'en épaississant avec de l'eau de gomme les mordants d'acétate d'alumine, d'acétate de fer, ou le mélange de ces deux sels, et l'imprimant à la planche sur tissu de coton, il s'opère quelquefois une combinaison si intime entre les bases métalliques, la gomme et le tissu, que par les opérations du débouillissage (bousage ou dégorgeage mécanique), la gomme reste en notable quantité inhérente à la toile, qui en conserve une très grande raideur, et rend les teintures défectueuses.

On sait que l'art d'épaissir les mordants selon la nature de l'impression, est une des opérations les plus importantes de la fabrication des indiennes. Il exige une longue pratique; et de lui dépend souvent tout le succès. Il faut avoir égard à trois conditions essentielles : 1° pendant l'impression, l'épaississant ne doit pas être un obstacle à la combinaison des mordants, ou sous-sels, avec le tissu ; 2° l'épaississant doit pouvoir se séparer facilement de l'étoffe par les opérations du bousage et du dégorgeage ; 3° pour certaines teintures, pour celle en garantie surtout, il est important que l'épaississant puisse s'enlever sans retenir les parties du mordant qui ne sont pas combinées au tissu ; car, dans beaucoup de cas, ces parties ainsi détachées précipiteraient de la matière colorante, appauvriraient le bain et occasionneraient une mauvaise teinture.

L'inconvénient que j'ai signalé plus haut, et que présente quelquefois l'emploi de la gomme a bien souvent embarrassé les fabricants, et est resté jusqu'ici sans explication. Selon les uns, il faut l'attribuer à la nature de certaines espèces de gommes, et selon d'autres, à diverses substances étrangères dont les gommes du commerce sont quelquefois accompagnées. Mais de nombreux essais que j'ai entrepris avec les différentes variétés de gommes, n'ont point confirmé cette supposition. Seulement j'ai observé que l'eau de gomme préparée avec la gomme blanche, ne présente pas l'inconvénient en question au même degré que celle obtenue avec la gomme en sorte, qui est bien moins pure. Je dois du reste faire remarquer que l'eau de gomme que j'essayais, était toujours préparée depuis quelque semaine, tandis que l'eau de gomme blanche ou rouge, que j'employais pour faire les essais comparatifs, était toujours récemment préparée. C'est là le motif qui a induit en erreur, et retardé la découverte de la véritable cause, que j'ai trouvée en faisant mes essais avec des eaux de gommes récemment préparées.

J'avais observé qu'en faisant usage d'eau distillée, la gomme conservait mieux son degré de viscosité, qu'en employant de l'eau de rivière (de la Doller). Cette dernière, en vieillissant, devenait moins épaisse et surtout plus acide; sans doute parce que, étant plus aérée, il s'y établissait une fermentation plus prompte. Cette observation m'a conduit, un peu plus tard, il est vrai, à la remarque que l'eau de gomme vieille et conservée dans un local plus ou moins

chaud, présente le plus sient l'inconvénient que j'ai rappelé.

J'ai fait préparer des eaux de gommes avec de la gomme blanche, de la gomme rouge, et de la gomme verte, telle qu'on la trouve dans le commerce. J'ai laissé ces eaux exposées à une température de 20 degrés cent. environ, pendant 20 jours. Bientôt une fermentation s'établit dans la liqueur, qui devenait de plus en plus acide, surtout celle préparée avec la gomme en sorte, qui présentait cette propriété à un plus haut degré que les deux autres.

Au bout de ces 20 jours j'ai fait préparer de nouvelles eaux de gommes avec les mêmes qualités de gomme, afin de comparer ces dissolutions fraîches avec celles qui avaient déjà fermenté cet effet, j'ai épaissi avec ces différentes eaux de gommes des mélanges d'acétate d'alumine et d'acétate de fer, dans le rapporte

- 1 partie acétate d'alumi,
- 1 partie acétate de ferpyrolignite de fer à 9°),
- 2 parties eau de gomme

J'ai également épaissi un semblable mélange avec de la gomme filée. Tous ces mordants épaissis ont été imprimés sur la même toile, dont une moitié a été séchée à chaud, tandis que l'autre moitié l'a été à la température ordinaire de l'imprimerie. Après quelques jours de repos, la toile a été débouillie en bouse à 5°, puis dégorgeée à la manière ordinaire. Après la dessiccation, j'ai remarqué que tous les mordants épaissis avec les eaux de gommes vieilles et fermentées donnaient de la raideur à la toile, ce qui n'aurait pas avec les mordants épaissis avec la gomme pilée, ou avec les eaux de gommes fraîches. On en pourra juger par les échantillons que je dépose sur le bureau.

Dans le but de déterminer si cette différence doit être attribuée à la combinaison que l'eau de gomme fermentée et modifiée dans sa composition, forme avec les mordants à base d'alumine et de fer, ou bien à la combinaison directe de la gomme ainsi modifiée avec le coton, j'ai fait imprimer sur toile des eaux de gommes vieilles et fermentées, et de l'eau de gomme fraîche, sans addition de mordants. Après le bousage, le dégorgeage et le séchage, j'ai trouvé que, sans mordants, la gomme vieille et fermentée, pas plus que la gomme fraîche, ne donne de raideur au tissu. La présence des mordants est donc nécessaire pour produire ce phénomène.

J'ai voulu voir aussi, si la combinaison qui s'effectue sur le tissu est due à l'acide qui prend naissance pendant la fermentation, ou à la gomme elle-même, telle qu'elle se trouve après cette fermentation. A cet effet, j'ai traité l'eau de gomme fermentée par l'alcool, afin d'en précipiter la gomme; j'ai malaxé le mélange; je l'ai exprimé et filtré. J'ai traité une seconde fois par l'alcool, filtré et réuni les liqueurs.

Le liquide filtré était acide et incolore; il ne précipitait ni l'acétate d'alumine, ni l'acétate de fer. Évaporé à siccité, il répand des vapeurs qui rougissent le tournesol, et exhalaient une odeur particulière qui ne rappelle en rien celle de l'acide acétique. Il ne cristallise pas par le refroidissement.

J'ai fait redissoudre dans l'eau, la gomme qui avait été précipitée par l'alcool, et j'ai épaissi des mordants d'acétate de fer et d'acétate d'alumine avec cette dissolution,

pour voir si, après avoir été séparée de l'aide ci-dessus, cette gomme donnerait encore de la raideur au tissu. C'est ce qui est arrivé effectivement; car, après le bousage, le dégorgeage et la dessiccation, les parties imprimées conservaient la même raideur, que lorsqu'on emploie directement l'eau de gomme vieille et fermentée. Ainsi, pendant sa fermentation, la gomme subit une modification dans sa nature.

En résumant ce qui précède, je pense qu'on fera bien, pour éviter en pratique l'inconvénient que présente la vieille eau de gomme fermentée,

1° De ne préparer que de petites provisions d'eau de gomme, que l'on conservera dans un local frais.

2° De ne point laisser de dépôt dans la cuve, lorsqu'on veut préparer de nouvelle eau de gomme.

3° Dans le cas où on préparerait une grande provision d'eau de gomme, on peut éviter la fermentation, en ajoutant 40 gram. de cristaux de soude par kilog. de gomme; cette addition ne présentant aucun inconvénient pour les usages ordinaires.

4° On pourrait aussi faire subir une longue ébullition à l'eau gommée, mais ce moyen serait dispendieux.

5° On fera bien d'épaissir directement avec la gomme; c'est-à-dire de dissoudre directement la gomme dans les mordants ou dans les couleurs d'application, toutes les fois qu'on pourra le faire sans inconvénients.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### PALÉOGRAPHIE.

**Emprunt contracté pendant les croisades par les seigneurs français. — Titres de l'emprunt : Obligations per fidem, lettres de garantie, carnets écrits sur papier pleins pouvoirs.**

(Suite et fin.)

Outre les obligations *per fidem* et ces lettres de garantie, il y avait des carnets écrits sur papier; malheureusement l'état déplorable dans lequel ils se trouvent en a redonné une partie en poussière lorsqu'on a voulu les classer; et le soin qu'exige la conservation de ce qui reste ne nous a point permis de les soumettre à un examen approfondi. On y découvrirait sans doute la trace de beaucoup d'emprunts dont les titres originaux ne se sont pas retrouvés dans la collection, soit que, devenus inutiles après le remboursement des prêts, ils aient été détruits dès l'époque de la croisade, soit que, depuis, ils aient été perdus ou distraits de la masse dans les divers déplacements et aliénations auxquels ils ont été soumis.

Une autre espèce de titres dont le nombre est aussi considérable que celui des obligations *per fidem*, ce sont des pleins pouvoirs donnés par des gentilhommes de Bretagne à Hervé, marinier de Nantes, pour régler avec des capitaines ou propriétaires de navires les frais et conditions de leur passage de Chypre à Damiette. Tous ces actes, datés du même lieu et du même mois, offrent encore moins de variantes que les obligations *per fidem*. Ils ont été passés à Limisso, *Nymocum*, capitale de l'île de Chypre, au mois d'avril 1248, au moment où l'armée chrétienne, après y avoir séjourné tout l'hiver, se préparait à se rembarquer et à faire voile vers l'Égypte.



Ces actes, comme le prouvent leur cote italienne et leur présence au milieu de titres d'emprunts faits aux marchands de Gènes et de Pise, furent livrés sans doute par le fondé de pouvoir des croisés, lorsqu'il traita avec des propriétaires de navires, qui durent en exiger la remise entre leurs mains pour la sûreté de leurs intérêts et la validité de la transaction.

Quelquefois, au lieu de donner aux usuriers italiens la garantie d'un chef ou d'un seigneur puissant, les croisés leur livraient en gage des effets précieux ou des objets qu'il eût été déshonorant de ne pas retirer de leurs mains, comme les armes, la bannière du chevalier, etc. Dans ce cas, la libération du débiteur à l'époque du remboursement, ne se faisait pas comme d'ordinaire par la simple destruction du titre constitutif de la dette, il était accompagné d'un acte rédigé en forme authentique et devant témoins, qui constatait le dégagement de l'objet hypothéqué. Bernard de Castelbajac, étant à la croisade de Philippe-Auguste en 1191, avait livré sa bannière à un marchand de Pise auquel il avait emprunté quarante marcs d'argent; il la retira de ses mains au mois d'octobre de la même année, comme on le voit par le titre suivant :

Ego, Bernardus de Castro bajaco, notum facio omnibus presentes litteras inspecturis quod ego a Quilliano Gidelo, piseo mercatore, quandam baneriam meam, quam dicto mercatori tradideram in forma et qualitate marcbie argenti, recepi et recuperavi in presencia nobis viri Raymundi de Luz et Raymundi Babozo, ex una parte, et Michaelis Perini et Antonii Japelli, ex altera parte, testium ad hoc vocatorum et rogatorum; de quo me teneo pro penitus contento.

Actum apud Joppen, mense octobris.

La croisade de Damiette de 1218 et celle de saint Louis de 1248 fournissent aussi quelques actes; ce ne sont plus en général des obligations *per fidem* proprement dites, mais des reçus ou quittances de la somme empruntée dont le croisé ne reçoit toujours qu'une faible partie comptant, et dont le reste doit, d'après la teneur de l'acte, lui être remis à l'accomplissement d'une condition qui, sans aucun doute, n'a d'autre but que de dissimuler l'usure.

Enfin, dans cette collection de titres, provenant sans aucun doute des archives commerciales des grandes compagnies de Gènes, il y avait quelques actes relatifs aux croisades, mais passés en Occident par des chevaliers de retour de la Palestine.

#### GÉOGRAPHIE.

Nous trouvons dans le journal anglais *the Athenæum*, une correspondance fort curieuse d'un des officiers attachés à l'armée anglaise. Nous la traduisons parce qu'elle offre des détails curieux et d'une grande actualité sur cette partie de la Chine.

« Je quittai l'agréable baie de Hong-Kong le 23 août, et je m'embarquai pour Amoi. Je fis le tour de l'île en commençant par le nord. J'eus ainsi la vue complète de la ville de Chuck-Chew, qui est le point de la station militaire anglaise du sud de Hong-Kong. Cette ville est fort bien située et exposée à la brise des moussons du sud-ouest, ce qui la rend beaucoup plus salubre que la ville de Victoria située au côté

opposé. Conduitar un vent faible mais continu, nous agnimes le mouillage de Namoa où nousstâmes deux jours. Cet endroit fut, peut quelques années, un lieu de station ar les vaisseaux anglais qui trafiquaient l'opium. J'ai été étonné, d'après ce qui st passé, de voir nos compatriotes jouir ne aussi grande liberté. Les capitaines chavires se sont entendus pour pratiquer 4 chemins à travers l'île. Ils ont fait construire une charmante petite villa où ils vomasser ensemble les soirées lorsqu'ils vinent à terre. Ils ont des petits chevaux mois pour leurs promenades. Ils paraent, en réalité, être les seigneurs du ps. Des centaines de chinois s'assemblentour de ce lieu, où ils ont construit d cabanes et un marehé pour approvisioier les vaisseaux, et, ce qu'il y a de plusrieux, c'est que lorsque les vaisseaux se nident à un autre mouillage, les habitas y transportent, comme par enchantemé, leurs petites maisons et leur marehé.

» L'île de Napa a à peu près 15 milles de long et 5 de large. Sa principale ville est située dans nord de l'île, et elle possède une fort be baie remplie de bateaux pêcheurs. La ræ des pêcheurs est industrielle et pleinde courage. La plupart de ces hommes soicompètement nus, habitude que je n'aiouée aussi générale dans aucune autre partie de la Chine. En quittant l'île de Napa, et en faisant voile pour la côte vers Amy, on est frappé de l'aridité pittoresque desrochers qui bordent cette côte. On aperçt, de temps à autre, des montagnes de sable desquelles, lorsque souffi la tempée, s'envole un sable blanc qui blanchit jusqu'aux cordages des vaisseaux et rend cde contrée insupportable.

» L'île de Kos-King-Loo est petite et située sur la côte et de la Chine. Les Anglais la possèdent jusqu'à ce que la rançon leur en ait été payé par les Chinois. Elle est située à l'opposé d'Amoy et domine la ville d'Amog, qui est maintenant reconnue comme une des viles de la côte de Chine où, d'après les clauses du dernier traité, les Anglais ont la libeté de commerce. Cette île est à peine de dix milles de long. Elle paraît avoir été, aant la guerre, la résidence de quelques-ns des principaux habitants de cette partie du pays. La plupart des maisons sont en ruine, à l'exception de celles occupées par es troupes qui y séjournent, mais leurs restes font supposer ce qu'elles étaient et ttestent la richesse de leurs premiers habitants.

» Cette île en particulier, dans le nord-est et dans l'est, est tris malsaine. La fièvre et le choléra y sévissent avec une grande force pendant le temps des moussons. Le petit cimetière anglais est déjà presque plein; la terre est toujours sanglante et fraîchement remuée pour les nouveaux venus. Chaque jour, de nouvelles funérailles viennent s'ajouter à celles de la veille. Je crains que plus nous ennaîtrons la Chine, et plus les idées que nous nous étions formées sur la bonté du climat de ce pays, d'après l'expérience même de ceux qui habitent les maisons aérées de Macao et de Canton, ne disparaissent de notre esprit.

« Dans mes excursions à Roo-Hong-Loo, je me suis henté aux tombes de quelques Anglais qui, d'après leurs inscriptions, étaient morts et avaient été enterrés cent cinquante ans avant. Pendant ce long espace de temps, elles avaient été conservées religieusement par les Chinois qui parais-

sent porter un grand respect aux tombes des morts. Dernièrement, ces tombes avaient été relevées par un des capitaines de la côte qui acquit, par cette action respectueuse et digne de louange, l'estime profonde de tous ses camarades.

A ces traits qui contiennent des détails curieux sur les îles de la mer Jaune, nous ajouterons que toutes les relations s'accroissent pour déplorer l'insalubrité du climat, et que c'est là une des plaies qui dévorent l'armée anglaise.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

#### FAITS DIVERS.

*Tremblements de terre.* — M. Alexis Perrey a présenté récemment à l'Académie des sciences une longue liste des tremblements de terre qui se sont fait ressentir en Europe et dans les parties adjacentes de l'Asie et de l'Afrique pendant l'année 1845. Après cette énumération, l'auteur termine ainsi :

Ce catalogue nous présente pour l'année qui vient de s'écouler, sans y comprendre les nombreuses secoues ressenties en Dalmatie pendant les mois de septembre, octobre, novembre et décembre, près de cinquante tremblements de terre qui peuvent être considéré commé des phénomènes distincts. On en trouve en

Janvier.....	5	Juillet.....	5
Février.....	4	Août.....	5
Mars.....	7	Septembre....	2
Hiver.....	16	Eté.....	8
Avril.....	5	Octobre.....	8
Mai.....	2	Novembre....	5
Juin.....	4	Décembre....	3
Printemps....	9	Automne....	14

Il est remarquable que les six mois d'avril et septembre, même en y comprenant les secoues ressenties par un navire anglais dans la Méditerranée, fournissent environ le tiers des faits que présente l'année.

Remarquons encore que la moyenne annuelle des tremblements de terre, déduite des dix dernières années, n'est que de 54, pour l'Europe, et que 1841, l'année la plus féconde en commotions souterraines, n'en présente que 51.

#### BIBLIOGRAPHIE.

ESSAI HISTORIQUE SUR YVETOT et coup-d'œil jeté sur ses environs, Valmont, Saint-Wandrille, Caudebec; par Alexandre Fremontin. In-8°. A Rouen, chez Péron. Prix 6 fr.

EXPOSE des opérations géodésiques relativement aux travaux hydrographiques exécutés sur les côtes méridionales de France sous la direction de M. Monnier, ingénieur de première classe, officier de la Légion-d'Honneur; par P. Begat, ingénieur hydrographe de la marine de première classe, etc. Publié par ordre du roi, sous le ministère de M. le vice-amiral et pair de France, baron de Mackau.

MEMOIRE sur la culture des caroubiers, dans l'ancien royaume de Valence; par M. Hippolyte Hury, consul de France.

MEMOIRE sur le strabisme et la myotomie oculaire; par M. Bouvier.

NOUVEAU MANUEL D'ANATOMIE GÉNÉRALE. Histologie et organogénie de l'homme; par L. F. Marchesseaux. A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 47. Prix 5 f. 50.

PRÉCIS de géographie ancienne et moderne; par E. Soullier (de Sauve). Deuxième série. Géographie ancienne. États de l'Europe. Deuxième édition. A Paris, chez Andriveau-Goujon, rue du Bac, n. 6. Prix 2 fr.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix (journal) : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'**ECHO DU MONDE SAVANT** la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.**

**MÉTÉOROLOGIE.** Sur l'antagonisme qui existe entre les lois qui régissent la variation diurne et l'oscillation mensuelle moyenne du baromètre, en France; Marins. — **PHYSIQUE DU GLOBE.** Sur les observations de marées faites à Alger; Chazallon. — **CHIMIE.** Sur les acides amidés et chloramidés; A. Laurent. — **SCIENCES NATURELLES. ZOOLOGIE.** Sur la classification des annélidés Oersted. — **CONCHYLOGIE.** Description de quatre espèces nouvelles de murex; Lesson. — **ANATOMIE.** Conservation des pièces anatomiques. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS CHIMIQUES.** Zincage du fer par des procédés électro-chimiques; Pellatt. — **CHEMINS DE FER.** Notice sur les chemins de fer aérodynamétrique, communiquée par M. Salomon fils, du Finistère. — **AGRICULTURE.** Dots moyens d'encourager l'agriculture en France. — **SCIENCES HISTORIQUES. HISTOIRE.** Notice historique sur la noblesse de Pologne, et sur les palatins et les castellans. — **GÉOGRAPHIE.** Sur le climat de Pékin.

**SCIENCES PHYSIQUES.**

**MÉTÉOROLOGIE.**

**Sur l'antagonisme qui existe entre les lois qui régissent la variation diurne et l'oscillation mensuelle moyenne du baromètre, en France, lettre de M. Ch. Marins à M. Arago.**

Les oscillations barométriques peuvent être étudiées sous deux points de vue principaux : 1<sup>o</sup> la variation diurne ; 2<sup>o</sup> les oscillations mensuelles ; c'est-à-dire la différence qui existe entre le minimum et le maximum du baromètre dans chaque mois. La différence moyenne des douze mois, conclue d'un certain nombre d'années, se nomme l'oscillation mensuelle moyenne.

Si l'on compare entre elles la variation diurne du baromètre et l'oscillation mensuelle moyenne, on trouve un antagonisme complet entre les lois qui les régissent ; ainsi : 1<sup>o</sup> l'amplitude de la variation diurne va en diminuant de l'équateur vers le pôle ; elle est de 1<sup>mm</sup>, 16 à Toulouse, et seulement de 0<sup>mm</sup>, 80 à Strasbourg. L'amplitude de l'oscillation mensuelle moyenne va au contraire en augmentant de l'équateur au pôle ; ainsi, à Alais, elle est de 17<sup>mm</sup>, 95 ; à Strasbourg, de 22<sup>mm</sup>, 81. 2<sup>o</sup> L'amplitude de la variation diurne diminue à mesure qu'on s'approche de l'Océan, ainsi que vous l'avez fait voir le premier (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XIII, p. 637, 1841). L'amplitude de l'oscillation mensuelle moyenne est au contraire plus grande sur les côtes que dans l'intérieur des terres. On peut s'en assurer en l'étudiant comparativement dans les villes de l'est et du littoral de la France, qui sont placées sensi-

blement sous le même parallèle, ainsi qu'on le voit dans le tableau suivant :

*Oscillation mensuelle moyenne.*

RÉGION CONTINENTALE.		RÉGION OCÉANIQUE	
	mm.		mm.
Cusset (Allier)	20,50	La Rochelle	23,17
Dijon	18,97	Nantes.	22,79
Strasbourg	22,81	Paris.	24,49
Metz.	20,80	Rouen.	23,91

Cet antagonisme entre la variation diurne et l'oscillation mensuelle se maintient si l'on compare en France les oscillations du baromètre avec les oscillations correspondantes du thermomètre. Ainsi la variation diurne de la pression se lie à la variation diurne de la température. L'amplitude de l'une et de l'autre diminue à mesure qu'on se rapproche des côtes. Mais il n'existe aucun rapport entre les oscillations mensuelles du baromètre et les oscillations correspondantes du thermomètre. En effet, nous avons vu que l'amplitude de l'oscillation barométrique mensuelle moyenne allait en augmentant quand on se rapproche des côtes de France. L'oscillation thermométrique correspondante va au contraire en diminuant, comme le prouve le tableau suivant :

*Oscillation thermométrique mensuelle moyenne.*

Mulhouse.....	21° 40 cent.
Strasbourg.....	18,82
Dijon.....	18,00
Paris.....	20,88
Nantes.....	15,80
La Rochelle....	16,10

L'exception que Paris semble faire dans cette série n'est qu'apparente ; elle provient de ce qu'à l'observatoire on obtient, à l'aide du thermométrographe, les maxima et les minima des heures d'observation, qui souvent même ne sont pas heureusement choisies sous ce point de vue.

Si l'on compare entre elles les oscillations barométriques et thermométriques dans un même lieu et pendant les mêmes mois, on voit qu'il n'existe aucune relation entre elles, ni dans les mois pris isolément, ni dans les moyennes de plusieurs années. Ainsi, à une forte oscillation thermométrique, correspond une faible oscillation barométrique et l'inverse. Il y a plus ; c'est en hiver que l'oscillation thermométrique mensuelle moyenne est le plus faible à Paris et à Strasbourg, et c'est dans cette même saison que l'oscillation barométrique est le plus forte. Le tableau suivant met cette vérité dans tout son jour :

	PARIS (1853 à 1842). OSCILLATION.		STRASBOURG (1815 à 1824). OSCILLATION.	
	baromét.	thermo.	baromét.	thermo.
Hiver	30,33	19,23	30,91	17,18
Printem.	23,20	21,55	24,25	20,59
Été	17,71	22,55	14,33	19,05
Automne	26,72	20,42	22,46	17,87
Année	24,49	20,88	22,81	18,82

Si l'on a met que les variations diurnes du baromètre dépendent des variations diurnes de la température, on comprendra pourquoi il existe un rapport entre la marche des deux instruments. Suivant M. Kaemtz, les grandes oscillations barométriques sont un effet de la différence qui existe entre la température du lieu où se trouve le baromètre et celle des régions voisines. On voit dès lors qu'il n'y a aucun rapport nécessaire entre les oscillations mensuelles du baromètre et du thermomètre dans un même lieu. Mais cette explication ne me paraît pas solidement établie sur l'observation et l'expérience. Il me suffit donc d'avoir signalé quelques-unes des lois qui régissent en France les oscillations barométriques et thermométriques, sans chercher à les rattacher à une théorie générale.

**PHYSIQUE DU GLOBE.**

**Sur les observations de marées faites à Alger; M. Chazallon à M. Arago.**

Dans un discours, prononcé à la chambre des députés en 1837, vous fîtes parfaitement sentir la nécessité de remplacer les observateurs des marées par des machines qui noteraient elles-mêmes les diverses phases du mouvement de la mer, et donneraient une série non interrompue d'observations.

Conformément aux idées que vous aviez émises, je me suis efforcé de remplacer, à Alger, un mode vicieux d'observation des marées par un mode plus convenable, et, grâce au concours de M. l'ingénieur en chef Poirel, il m'a été possible d'y installer un maréomètre qui fonctionne depuis le mois de mai 1843. Je n'ai pas encore reçu copie des observations, mais je vois avec plaisir, par le *Compte rendu* de la séance du 5 février 1844, que M. Aimé, plus heureux que moi, a pu profiter des données recueillies par le maréomètre. Je regrette



seulement que dans l'extrait de son mémoire (*Comptes rendus*, tome XVIII, page 222), M. Aimé fasse intervenir mon nom pour faire je ne sais combien de réclamatious de priorité en sa faveur.

Veuillez donc me permettre, monsieur, de vous soumettre à ce sujet quelques réflexions.

En 1842, je vous adressai, sous forme de lettre, une simple note sur les observations que j'avais fait faire à Toulon en 1841 (et non un mémoire sur les marées de la Méditerranée, ainsi que le dit M. Aimé). Vous vous rappelez peut-être même, monsieur, que, lorsque j'eus l'honneur de vous remettre cette note, qui fut insérée dans les *Comptes rendus* (tom. XV, p. 562), vous signalâtes à mon attention les travaux de Toaldo sur les marées de Venise. Cet auteur discute en effet les observations faites par l'architecte Tamanza, et dit (*Transactions philosophiques*, tom. LXVII, p. 147): *Æstus enim maris, ut alibi ita Venetiis, regitur a motu Lunæ*; puis Toaldo donne deux sites intitulés, l'une: *Æstus medius ratione situs Lunæ*; l'autre, *Æstus maris secundum 12 signa Zodiaci*.

Après une opinion aussi explicite, j'eusse été ridicule si j'avais pu songer à m'attribuer la découverte de l'influence luni-solaire; je savais d'ailleurs que de Lalande avait reconnu cette influence relativement aux marées de Toulon.

M. Aimé suppose, mais ne démontre pas l'influence du soleil. Ainsi, pour trouver la marée solaire, il se contente de diviser la marée lunaire par le coefficient 2,35.

Pourquoi employer le coefficient 2,35 plutôt que le coefficient 10, que les marées d'Os cude ont donné, en 1836, à M. Mailly?

Le chiffre 2,35, obtenu par Laplace (*Mécanique céleste*, tome V, page 206) n'exprime nullement le rapport de la marée lunaire à la marée solaire.

Au sujet de sa réclamation de priorité, M. Aimé cite une note (insérée page 105, dans un mémoire de M. Poirey) qu'il aurait dû reproduire textuellement, car l'intercalation des mots *treize fois et demie* la modifie complètement. Voici le texte de cette note :

« M. Aimé a reconnu que la mer monte quand le baromètre baisse, et réciproquement, de sorte que les variations observées pour les niveaux de la mer sont, à peu de chose près, *égales à celles* observées pour le baromètre, mais de signe contraire. »

J'ai souligné les mots où l'intercalation a eu lieu. Au reste, en 1804, Schulten a signalé et mesuré l'effet de l'influence barométrique, et j'ai montré, dans l'*Annuaire des marées* pour 1839, que cette influence devait être générale.

M. Aimé parle, pages 221 et 222, de sa méthode pour corriger les effets dus à l'action lunaire. Le défaut d'espace ne lui a pas permis, probablement, de dire que cette méthode appartient à M. Antonio Nobile, qui en a fait usage dans son mémoire sur les marées de Naples. Cette méthode est bien sujette à quelques petites difficultés, mais, sans doute, M. Aimé y aura eu égard.

Enfin, M. Aimé termine l'extrait de son mémoire en critiquant, page 223, les conséquences que j'ai déduites des observations que j'avais fait faire à Toulon, et s'exprime ainsi relativement à la marée diurne dont j'ai signalé l'existence :

Je ferai remarquer que M. Chazallon n'a pas tenu compte des effets produits par les

brises, car il aurait vu qu'elles seules déterminent la variation diurne qu'il a observée, et non l'action lunaire.

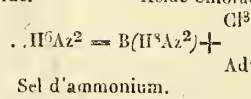
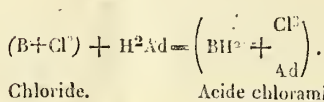
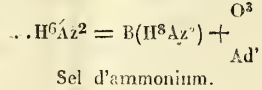
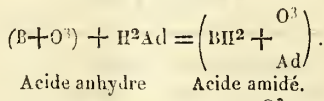
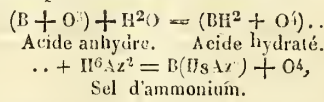
Il y a peut-être quelque témérité à prétendre voir d'Alger, et sans avoir fait une seule observation à Toulon, comment le phénomène des marées se comporte ou doit se comporter dans ce dernier port.

CHIMIE.

Sur les acides amidés et chloramidés, Aug. Laurent.

Il y a quelques mois, dans une théorie sur une nouvelle classe d'acides, que j'ai nommés *acides amidés, chloramidés, fluoramidés*, je faisais voir qu'en général lorsqu'un acide ou un chlorure anhydre se combine avec l'ammoniaque anhydre, il se forme d'abord un acide analogue aux acides hydratés; puis il s'ajoute une nouvelle quantité d'ammoniaque anhydre qui vient former un sel d'ammonium.

Les formules suivantes suffisent pour faire comprendre cette théorie.



On pouvait faire une objection à cette théorie, c'est que jusqu'à ce jour l'on n'a pas isolé un seul de ces acides amidés ou chloramidés, dont j'admets l'existence.

Je viens d'en obtenir un que l'on peut combiner non-seulement avec l'ammoniaque, mais avec toutes les bases, on peut même l'obtenir libre.

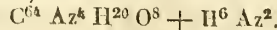
J'ai fait voir que lorsque l'on traite l'isatine par l'ammoniaque, il se forme plusieurs composés parmi lesquels se trouve un nouvel acide, que j'ai nommé *imasatique*. Mais il est si difficile de le préparer à l'aide du procédé que j'ai indiqué, qu'il m'a été impossible d'en procurer une quantité suffisante pour déterminer son poids atomique.

Le procédé suivant permet de l'obtenir avec la plus grande facilité.

On dissout de l'isatiniate de potasse dans l'alcool, puis on y verse du sulfate d'ammoniaque; il se dépose du sulfate de potasse et il se forme de l'isatiniate d'ammoniaque. On concentre ce dernier, et avant qu'il soit desséché, il perd 1 atome d'eau et se métamorphose en un demi-atome d'imasate d'ammoniaque.

Pour en retirer l'acide imasatique, il suffit d'y verser de l'acide chlorhydrique.

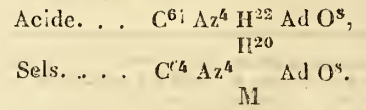
Sa composition se représente par un atome double d'isatine, plus 1 atome d'ammoniaque,



L'isatine doit être considérée comme un acide anhydre; lorsqu'on la met en présence de l'ammoniaque, son atome double, puis elle absorbe, comme les acides anhy-

dres, les chlorides, etc., 2 atomes d'ammoniaque, dont l'un sert à former l'acide de l'isatine amidé ou l'acide imasatique, tandis que le second se combine avec cet acide pour constituer un sel d'ammonium.

Les formules de cet acide et de ses sels doivent donc renfermer l'ammoniaque à l'état d'amide,

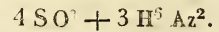


L'imasatate d'ammoniaque, évaporé plus fortement, perd encore 2 atomes d'eau et donne de l'amasatine.

L'acide imasatique et ses sels, soumis à l'ébullition sous l'influence des acides, perdent l'amide à l'état d'ammoniaque et régénèrent l'isatine; c'est-à-dire que, dans cette circonstance, la réaction est entièrement semblable à celle qu'offrent les combinaisons des acides et chlorides anhydres avec l'ammoniaque, lorsqu'on les met en présence de l'eau et d'un acide.

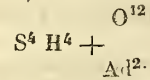
La combinaison qui paraissait rentrer le plus difficilement dans cette théorie est le sulfammon, découvert par M. Henri Rose.

Sa formule, d'après les dernières analyses de M. Jacquelin, peut se représenter par

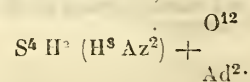


Voici comment il faut interpréter sa formation :

4 équivalents d'acide sulfurique anhydre se réunissent pour absorber 2 équivalents d'ammoniaque (2 équivalents se réunissent pour absorber 1 équivalent d'ammoniaque), et former un acide amidé qui n'a pas été encore isolé et dont la formule doit être

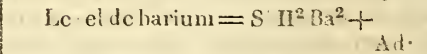
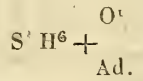


Cet acide absorbe ensuite un troisième équivalent d'ammoniaque pour former un sel d'ammonium neutre, ou le sulfammon,



Le sulfammon, sous l'influence de la baryte, donne naissance à un acide analogue au sel précédent et dont l'acide n'a pas été isolé.

Sa formule doit être



J'espère pouvoir donner dans un prochain mémoire, des exemples d'acides chloramidés libres (1).

SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE

Sur la classification des annélides (Zur classification der annulatem); par A. S. CErsted.

La classification des annélides laisse encore à désirer chez les auteurs systématiques. Dans leur division en trois ordres :

(1) La conséquence à tirer de ces expériences, c'est que les acides amidés et chloramidés formés avec de l'ammoniaque ne renferment pas d'ammoniaque, et que, par conséquent, les acides hydratés ne renferment pas d'eau.



les tubicoles, les dorsibranches et les abranchez, établie par Cuvier. On reconnaît un bon principe de classification : et lorsque M. de Blainville a proposé l'importante modification, qui consiste à éloigner les hirudinées et les planariées des abranchez pour en former l'ordre distinct des apodes, la division elle-même a laissé peu à désirer; quant à la base de la division et aux noms, ils sont restés encore peu satisfaisants. C'est ce qu'ont senti MM. Audouin et Milne Edwards, lorsqu'ils ont substitué à la dénomination d'abranchez celle de terricoles, à celle de dorsibranches celle d'annélides errants. Mais ce n'était pas un progrès que d'établir un quatrième ordre avec les hirudinées auxquelles M. de Blainville avait assigné une meilleure place. L'auteur n'approuve pas non plus les motifs pour lesquels ils ont rejeté le nom de dorsibranches de Cuvier, et il croit que celui-ci devait être conservé. En effet, le caractère principal de cet ordre consiste, sans le moindre doute, en ce que tous les anneaux du corps de ces animaux portent des branchies, en ajoutant toutefois que, chez plusieurs genres et espèces, ces organes sont très imparfaits ou manquent entièrement, tandis que toutes les formes typiques, qui sont les plus nombreuses et qui doivent sûrement servir de base aux divisions et aux noms, en ont de parfaitement développés.

M. Oersted pense que, dans la subdivision des terricoles en familles, il faut avoir égard à cette loi qui acquiert plus de valeur de jour en jour, relativement à la classification zoologique, que la diversité des milieux où vivent les animaux amène une diversité correspondante dans leur organisation extérieure. Cette loi doit aussi être considérée dans la division générale des annélides, chez lesquels la différence des milieux où ils vivent exerce une puissante influence sur la forme des branchies. Chez les uns (les dorsibranches), tout le corps est exposé de manière uniforme au contact de l'eau : et de là les branchies ont la même structure sur tous les anneaux du corps; chez d'autres (les tubicoles), la plus grande partie du corps est enfermée dans un tube : il en résulte que chez eux les branchies ne se trouvent qu'à l'extrémité antérieure du corps qui est baignée constamment par l'eau ; enfin, il en est (les abranchez) dont tout le corps se trouve dans un milieu qui empêche l'accès de l'eau, et par suite les branchies disparaissent entièrement chez eux. Donc, si l'on s'attache à l'influence que le milieu ambiant exerce sur l'organisation des annélides, on obtient parmi ces animaux trois ordres :

1. Les maricoles ou marins.
2. Les tubicoles.
3. Les terricoles.

On reconnaît aisément que ces trois ordres correspondent exactement aux trois que l'on déduit de leur organisation, savoir :

1. Les dorsibranches.
2. Les capitibranches.
3. Les abranchez.

Les premières dénominations méritent la préférence comme reposant sur un principe de division de plus haute importance.

La division en 8 familles proposée pour le premier de ces ordres par MM. Audouin et Milne Edwards, pêche en ce que toutes ces familles ne se distinguent pas par des caractères de même valeur. Selon M. Oersted, tous les maricoles peuvent être divi-

sés en deux sous-ordres : les *hætopodes*, ou pourvus de soies ; les *achætes*, ou sans soies. Les derniers forment une seule famille ; les premiers comprennent toutes les autres. Quant à ces dernières familles, l'auteur trouve que les arénicoles et les aricies se fondent en une seule famille ; qu'il en est de même des aphrodites avec les amphinomes, des unices avec les néreïdes, de sorte qu'il n'y a en tout que trois familles dont chacune comprend deux sous-familles qui forment des séries correspondantes. En effet chaque famille renferme une sous-famille à branchies rameuses, parfaitement développées, et une autre à branchies imparfaites : aux premières appartiennent les amphinomes, eunices et arénicoles ; aux dernières, les aphrodites, néreïdes et aricies.

L'auteur passe ensuite à la description des genres et des espèces nouveaux ou insuffisamment connus. Cette partie de son mémoire n'est pas susceptible d'analyse.

#### CONCHYLOGIE.

##### Description de quatre espèces nouvelles de *murex* ; par M. Lesson.

Genre *murex*, L. Lamk : testa ovata vel oblonga, basi caniculata, extus varicibus aspersis, tuberculatis aut spinosis onusta, apertura rotundata, varices in anfractibus ternæ vel plures ; inferioribus cum aliis per series longitudinales oblique adjunctis ; operculum corneum.

I. Queue grêle, allongée, atténuée plus longue que l'ouverture ; des épines sur les varices. *Haustellum*. Menke. Les Bécasses.

1. *Cornutus*, L. Lamk, 1 ; Kiéner, pl. 2, f. 2 : océan Atlant. équatorial. Bolin, adans., s. 7, f. 20. — 2. *Brandaris*, L. Lamk, 2 ; Kiéner, pl. 3, f. 1 : mer Adriatique, mer Rouge, Méditerranée. Fossile, pourpre des anciens. — 3. *Scelopax*. Dilw. Desh., Kiéner, pl. 4 et 5, f. 1 : mer Rouge, côte du Sénégal. — 4. *Crassispina*, Lamk, n. 3 ; Blainv., mal., pl. 17, f. 2 : océan Atlantique équatorial. (M. tribulus, L.) — 5. *Tenuispina*, Lamk, n. 4 ; Kiéner, pl. 6 et 7, f. 1 : mer des Indes. (M. duplicatus, Chemn.) — 6. *Ternispina*, Lamk, n. 6 ; Kiéner, pl. 9, f. 4 : mer des Indes. — 7. *Brevispina*, Lamk, n. 7 ; Kiéner, pl. 13, f. 2 : océan Pacifique (Acapulco). — 8. *Rarisipina*, Lamk, n. 5 ; pl. 11, f. 4 : Océan équatorial. — 9. *Occa*, Sow. : proc. 1840, 137 ; Kiéner, pl. 10, f. 1 : mer des Indes et mer Rouge, îles Nicobar. — 10. *Messorius*, Sow. : proc. 1840, 137 ; Kiéner, pl. 10, f. 2 : Sénégal. (M. rectirostris, Sow. : proc. 1840, 138.) — 11. *Nigrescens*, Sow. : proc. 1840, 138 ; Sow., conch., f. 98 : Xipixapi (Am. m.).

II. Queue grêle, allongée, inerme ; varices sans aiguillons. *Haustellum*, Shumack ; *bronte*, Montf.

12. *Haustellum*, L. Lamk, n. 8 ; Sow., fig. 396 ; Kiéner, pl. 13, f. 1 : mer des Indes. — 13. *Benuirostrum*, Lamk, n. 9 : ? — 14. *Motacilla*, Chemn., Lamk, n. 10 ; Kiéner, pl. 12, f. 1 : mer des Indes. — 15. *Elegans*, Bech. Desh., Lamk, n. 70 ; Sow. : proc. 1840, 140 ; ill. f. 84 ; Kiéner, pl. 12, f. 2 : mer des Indes. — 16. *Chrysostomus*, Gray, Kiéner, pl. 14, f. 1 : mer des Antilles.

III. Queue épaisse, non subitement atténuée, plus ou moins allongée ; varices sur trois rangs (Lamk). *Murex*, Schum ; *chicoreus*, Montf.

17. *Inflatus*, Lamk, n. 11 ; Kiéner, pl. 1 ;

Sow., f. 305 : mers des Seychelles. (M. ramosus, L.) — 18. *Anguliferus*, Lamk, n. 44 ; Sow., pl. 31, f. 1 : océan Atlant. équatorial. — 19. *Costatus*, Desh. ; Sirat, Adans. ; m. senegalensis, Gm. (voy. Adans., pl. 8, f. 19 ; Kiéner, pl. 11, f. 2 : côtes du Sénégal. — 20. *Elongatus*, Lamk, n. 12 ; Kiéner, pl. 15 et 16, f. 1 : mer Rouge, mer des Indes. — 21. *Acauleatus*, Lamk, n. 20 ; Kiéner, pl. 39, f. 3 : mer des Indes. — 22. *Palmarosæ*, Lamk, n. 13 ; Kiéner, pl. 17 et 18, f. 1 : mer des Indes. — 23. *Saulii*, Sowerb. : proc. 1840, 141 ; Sow., conch., f. 77 : îles Philippines. — 24. *Calcitrapa*, Lamk, Kiéner, pl. 19, f. 1 : océan Indien. — 25. *Axicornis*, Lamk, n. 18 ; Kiéner, pl. 42, f. 2 : océan Indien. — 26. *Cervicornis*, Lamk, n. 19 ; Kiéner, pl. 20, f. 2 : Nouv.-Holl., Antilles? — 27. *Aranea*, Blainv. (m. monodon, Sow., Tauk, p. 19) ; Kiéner, pl. 36, f. 1 : océan Indien. — 28. *Banksii*, Sow. : proc. 1840, 140 ; Kiéner, pl. 21, f. 1 ; Sow., Conch., f. 82 : Moluques. — 29. *Brevifrons*, Lamk, Kiéner, pl. 20, f. 1 : mers des Antilles. — 30. *Rufus*, L. Lamk, n. 17 ; Kiéner, pl. 32, f. 1 : mer Rouge, oc. Indien. — 31. *Adustus*, Lamk, n. 17 ; Kiéner, pl. 33, f. 1 : Zanzibar. — 32. *Rubescens*, Broderip : proc. 1832, 174 : O-Taïti, — 33. *Maurus*, Broderip : proc. 1832, 174 : Anna (oc. Pacif.). — 34. *Microphyllus*, Lamk, n. 21 ; Kiéner, pl. 25, f. ?? ; Ency., pl. 415, f. 15 : Brésil. — 35. *Quadrifrons*, Lamk, n. 41 ; Kiéner, pl. 34, f. 1 : mer des Moluques. — 35. *Capucinus*, Lamk, n. 22 ; Kiéner, pl. 45, f. 2 : oc. Indien. — 37. *Corrugatus*, Sow. : proc. 1840, 142 ; Kiéner, pl. 19, f. 2 : Californie. — 38. *Laciniatus*, Sow., Kiéner, pl. 14, f. 2 : Japon, îles d'Arroché. — 39. *Asperimus*, Lamk, n. 33 ; Kiéner, pl. 25, f. 1 : Méditerranée, Sénégal, Antilles Foss. à Mérégnac ; dans le Plaisantin, à Dax. (M. pomum, Gm.)

IV. Canal court, plus de trois rangées de bourrelets. *Phylonotus*, Hanley.

40. *Sexatilis*, L. Lamk, n. 31 ; Kiéner, pl. 30, f. 4 : oc. Atlant. équat., Afrique. Var. à : Marquise, Less. : oc. Pacifique, îles Marquises. — 41. *Spinicosta*, Valenciennes, Kiéner, pl. 41, f. 1 : Acapulco. — 42. *Megacerus*, Sowerb. : proc. 1840 ; Kiéner, 22, f. 2 : oc. Pacifique. — 43. *Endivia*, Lamk, n. 35 (m. *chicorium*, Gm.) ; Kiéner, pl. 35 f. 1 : océan Indien. — 44. *Zelandricus*, Quoyet Gaim., Astrol., pl. 36 f. 5-7 : Nouvelle-Zélande m. — 45. *Oxyacanthus*, Sow. ; Kiéner, pl. 21, f. 2 : Californie. — 46. *Princeps*, Sow. ; Kiéner, pl. 29, f. 1 : oc. Pacifique. — 47. *Rota*, Sow. ; Kiéner, pl. 34, f. 2 : oc. Pacifique. — 48. *Scorpio*, L. Lamk, n. 39 ; Kiéner, pl. 9, f. 3 : mer des Antilles. — 49. *Radix*, Gm., Lamk, n. 36 ; Kiéner, pl. 38, f. 4 : Acapulco, Panama. — 50. *Melanomathos*, Gm., Lamk, n. 37 ; Kiéner, pl. 29, f. 2 : oc. Indien. — 51. *Crispus*, Brod ; Kiéner, pl. 3, f. 2 : Pérou. — 52. *Octogonus*, Quoy ; Kiéner, pl. 15, f. 2 : Nouvelle Hollande. — 53. *Regius*, Wood (phyllonotus regius, Hanl.) ; Sw., ex. pl. 15 : Acapulco. — 54. *Erythrothostomus*, Sw. (M. bicolor, Valenciennes) ; Kiéner, pl. 28, f. 1 : îles Sandwich. — 55. *Brassica*, Lamk, n. 33 ; Kiéner, pl. 36 et 37, f. 1 : oc. Pacifique. — 56. *Imperialis*, Sw. ; Kiéner, pl. 39 et 40, f. 1 : oc. Pacifique. — 57. *Turbinatus*, Lamk, n. 42 ; Kiéner, pl. 22, f. 1 : ? — 58. *Melonulus*, Lamk, n. 45 (m. *rosarium*, Martini.) ; Kiéner, pl. 45, f. 1 : Antilles. — 59. *Trunculus*, L. Lamk, n. 43 ; Kiéner, p. 23, f. 2 : Méditerranée, oc. Atlant. Foss. en Italie et en Si-



cile. — 60. *Polygonulus*, Lamk, n. 52; Kién., pl. 41, f. 2 : ? — 61. *Angularis*, Lamk, n. 54; Kién., pl. 16, f. 2 : Sénégal. — 62. *Balteatus*, Beck., Sow. : proc. 1810, 146, ill. f. 83; Kién., pl. 35, f. 2 : Philippines. — 63. *Erinaceus*, Lamk, n. 48 (m. *deussatus*, Gm.); Kién., pl. 44, f. 1 : Europe, Méditerr. Océan. Foss. en Italie et en Sicile. — 64. *Tarentines*, Lamk, u. 49; Kién., pl. 44, f. 2 : Méditerr., Sicile. — 65. *Murex coccineus*, Lesson.

Testa parva, rhomboïdea subventricosa, aurantiaca, transverse sinuata; varicibus quinque, costalis, spinosis, lamellis imbricatis tectis, apertura ovali inearnata; canali aperto; cauda brevi; labio externo denticulato; long. lin. 6 : hab. Acapulco. Coquille prise à la drague par M. Adolphe Lesson, alors chirurgien-major du Pylade.

V. Canal court, varices ondulées et transversales; facies de pourpre : *purpura*, Seh.

66. *Murex einguliferus*, Lamk, n. 58; Kién., pl. 30, f. 2 ? — 67. *Boivini*, Kién., pl. 43, f. 2 : ? — 68. *Torosus*, Lamk, n. 60; Kién., pl. 33, f. 2 : ? — 69. *Monoceeros*, Sow. : proc. 1840, 143; ill. f. 65; Kién., pl. 47, f. 2 : Californie. — 70. *Cariniferus*, Sow., Kién., pl. 18, f. 2 : ? — 71. *Costularis*, Lamk, n. 51; Blainv. Ann., pl. 11, f. 9 : mer Rouge. — 72. *Cingulatus*, Lamk, n. 57 : ? — 73. *Crispatus*, Lamk, n. 55; Chemn., pl. 179, f. 21 : ? — 74. *Trigone*, Born. (m. *trigonus*, Kiéner), Kién., pl. 40, f. 3 : mer des Indes. — 75. *Trigonulus*, Lamk, n. 34; Kién., pl. 46, f. 3 : golfe Persique.

VI. Canal court; varices nombreuses, feuilletées; lèvres épaisses ou minces. *Trophon*, Montfort.

76. *Magellanicus*, Lamk, n. 46 (m. *geversianus*, Pallas); Wood, f. 90 : îles Malouines. Magellanic. — 77. *Laciniatus* (m. *lamellosus*, Lamk, n. 47), Wood, pl. 6, f. 3 : îles Malouines. — 78. *Squamosus*, Sow., Brod., proc. 1832, 176 : Payta (Pérou). — 79. *Crassilabrum*, Gray (m. *labiosus*, d'Orb.), Kién., pl. 2, f. 2; d'Orb., ant. pl. 62, f. 9; Gray, sp. pl. 6, f. 9; Pot. et Mich., pl. 33, f. 10 et 11. Chili, Pérou, San-Carlos. — 80. *Breviculus*, Sow., Kiéner, pl. 4, f. 2 : ? — 81. *Tetragonus*, Brod., Kién., pl. 5, f. 3; proc. 1832, 174 : ? — 82. *Incisus*, Brod., Kién., pl. 6, f. 3; proc. 1832, 176 : île Sainte-Hélène. — 83. *Moriformis*, Lesson.

Testa fusiformi, crassiuscula, cancellata, areis quadrangulatis fœstrata; albida; cauda brevi; labro crasso, intus denticulato, violaceo, apertura oblonga, parva; hab. insulæ Sandwichiænæ. Long. 8 lin.

VII. Varices en rangées verticales, minces, saillantes, inermes, foliolaires ou garnies de crochets. *Mureptères*.

84. *Cristatus*, Gray, Kiéner, pl. 4, f. 3 : ? — 85. *Pinnatus*, Wood, Kién., pl. 5, f. 3; Sw., ill. pl. 122 : Chine, îles Philippines. — 86. *Uncinariis*, Lamk, n. 8; Kién., pl. 6, f. 2 : Chine, îles Philippines. — 87. *Gibbosus*, Lamk, n. (m. *hemitripteris*, Lamk, n. 29); Kién., pl. 7, f. 3 et 4 : Sénégal, Guinée. — 88. *Secundus*, Lamk, n. 40; Kién., pl. 8, f. 2 : ? — 89. *Trigularis*, Lamk, n. 27; Reeve, f. 107 : mers du Sénégal. — 90. *Phyllopterus*, Lamk, n. 24; Kién., pl. 21, f. 2 : Chine. — 91. *Tripteris*, Lamk (m. *trialatus*, Sow.; proc. 1810, 143), Kién., pl. 26, f. 2; ill. con., f. 48 : mers des Indes. — 92. *Macroptera*, Desh.; Mag. de zoolog., 1811, pl. 38 : ? — 93. *Calcar*, Kién., pl. 36, f. 2 : ? — 94. *Clavus*,

Kiên., pl. 37, f. 2 : Philippines. — 95. *Acanthopterus*, Lamk, n. 25; Kién., pl. 38, f. 2 : ? — 96. *Lyratus*, Lamk, n. 64; Eneyc., pl. 438, f. 1. — 97. *Fimbriatus*, Lamk, n. 64 : Nouvelle-Hollande. — 98. *Foliatus*, Lesson.

Testa crassa, elongato-fusiformi, longitudinaliter varicosis costis sulcata, alba; costis elevatis, tri aut quatri lamellosis, pauci frondosis; intersticio laevi; apertura elongata; canali mediocri; labro dextro crasso, intus punctato; columella lata, rubro tincta; long. 2 pol. : hab. Aealejo, in oceano Pacifico.

(La suite au prochain numéro.)

## ANATOMIE.

### Conservation des pièces anatomiques.

Nous avons déjà parlé de l'emploi de la créosote pour la conservation des pièces anatomiques; M. Pigné, conservateur du Musée Dupuytren, a fait de nouvelles expériences qui lui ont donné de précieux résultats.

Un cadavre, ou une partie quelconque de cadavre, plongé dans la solution suivante :

Eau ordinaire,	1 litre.
Créosote,	10 gouttes.

se conserve admirablement avec toutes ses propriétés physiques. Les muscles et tous les autres tissus conservent exactement leur flexibilité et leurs couleurs normales; ils ne se racornissent en rien; les instruments ne sont nullement altérés par ce mélange. Toutes les pièces d'anatomie pathologique, n'importe l'altération, n'importe l'organe, se conservent dans toute leur intégrité. Les objets en putréfaction même avancée, lavés dans cette préparation, perdent instantanément leur odeur cadavérique, et cette odeur ne reparait plus si on laisse les objets macérer pendant vingt-quatre heures seulement.

Les pièces d'anatomie pathologique conservées depuis vingt ans dans l'alcool ont perdu leur coloration morbide, leur forme, leur volume et leur élasticité; plongées pendant trois ou quatre jours dans le mélange sus-indiqué, ces pièces reprennent l'aspect, le volume et la flexibilité qu'elles avaient le jour de l'autopsie.

Les pièces conservées depuis longtemps par dessiccation reprennent rapidement toutes leurs propriétés anatomiques, alors qu'elles auraient été vernies un grand nombre de fois.

Depuis que j'ai montré ces résultats à la Société anatomique, j'ai continué les expériences que j'avais commencées sur les liquides morbides, et je suis arrivé à lever les obstacles qui jusqu'alors s'opposaient à leur conservation.

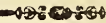
Suivant la nature du liquide à conserver, 4, 5, 6, 8, 10 gouttes de créosote par litre suffisent. Par ce procédé, les globules sanguins, purulents, etc., se conservent sans subir aucune modification dans leur couleur, ni dans leur forme.

Par là, le sang peut être conservé à la suite de la saignée dans les différentes maladies, et on peut désormais en faire des collections qui, par la suite, seront peut-être d'une grande utilité pour le diagnostic. Il en est de même des diverses espèces de pus, d'urines, de liquides épanchés dans les cavités, etc., etc.

Ces quelques gouttes de créosote, qui suffisent pour conserver les liquides, n'en troublent nullement la pureté.

Ces résultats m'ont engagé à faire d'autres essais qui, je l'espère, ne seront pas sans résultats importants. La créosote en vapeur pénètre les corps organisés et prévient leur putréfaction. En sorte qu'un cadavre, soumis à cette évaporation par des moyens simples, que je ferai incessamment connaître plus en détail, se sature de créosote, et la conservation indéfinie, c'est-à-dire l'embaumement se fera désormais par une méthode excellente, je erois, et sans qu'il soit nécessaire de pratiquer sur le cadavre aucune mutilation, aucune incision.

J.-B. PIGNÉ.



## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

#### Zincage du fer par des procédés électrochimiques; par M. Pellatt.

M. Pellatt a présenté à l'institution des ingénieurs civils de Londres un mémoire dans lequel, après avoir rappelé l'influence du zinc sur la conservation du fer, il expose les motifs qui l'ont porté à rechercher les moyens d'opérer le zincage par des procédés électrochimiques.

Il fait remarquer que ces procédés permettent d'obtenir une couche de zinc très pure, de conserver toute sa tenacité au métal qui en est revêtu, et de ne faire éprouver aucune modification à son état, puisque l'on opère à froid. Enfin l'application du procédé de l'auteur ne coûte pas plus cher, suivant lui, qu'une peinture ordinaire à quatre couches.

M. Pellatt a produit un grand nombre de pièces de fer, couvertes de zinc ou de cuivre, par ses procédés électrochimiques. L'auteur commence par décaper et aviver parfaitement ces pièces dans un bain chaud composé d'acide sulfurique et d'eau; puis il les plonge dans une solution froide de sulfate de zinc. Le pôle positif d'une pile voltaïque est alors mis en contact avec une plaque de zinc, tandis que le pôle négatif communique avec la pièce qui doit être recouverte; la précipitation du zinc commence aussitôt, et on la laisse se prolonger pendant un temps suffisant. On obtient ainsi un dépôt de zinc pur, et l'on évite la formation de l'alliage fragile qui se forme à la surface de la pièce quand on la plonge dans le métal fondu. L'auteur recommande que la dissolution de sel métallique soit plutôt acide qu'alcaline. Plusieurs des plaques qu'il a exposées étaient fort minces, et, malgré un séjour de huit mois sur des toits de Londres, elles ne laissaient apercevoir aucune trace de rouille. Le procédé peut être employé sur la plus grande échelle, car il n'exige que quelques auge en bois dans lesquelles on dépose la solution et les pièces qui doivent être galvanisées.

M. Pellatt n'avait point encore fait d'expériences exactes, sur l'efficacité de son procédé, contre l'influence de l'eau de mer; il craignait l'action des chlorures que cette eau contient. Le président de l'assemblée a insisté sur l'importance de ces recherches, et principalement sur la nécessité d'étudier les résultats du contact de l'eau de mer.



**Notice sur le chemin de fer aérodynamétrique, communiqué par M. Salomon fils (du Finistère).**

Après bien des recherches sur la nature des désastres occasionés par la vapeur, et les nombreux essais que l'on a faits pour tâcher de parvenir à éviter les fâcheux et déplorable accidents qui se renouvellent si fréquemment sur les chemins de fer, on assure que le gouvernement français fera construire à son compte un chemin de fer atmosphérique, semblable à celui que l'on a expérimenté en Irlande, dont l'appareil locomoteur consiste en une machine à vapeur fixe qui met en mouvement une pompe pneumatique, par l'intermédiaire d'un tube qui contient un piston sur lequel agit la pression verticale de l'atmosphère.

Mais comme cette invention ne satisfait nullement les personnes qui attendent après la substitution de l'air à l'emploi de la vapeur, en ce qui concerne la puissance horizontale des locomotives, le problème d'une si grande question reste encore à résoudre.

Ayant trouvé le moyen d'employer la vapeur comme moteur en ne faisant usage que de sa force d'ascension, et l'air comme propulseur, en le mettant en mouvement dans un plan parallèle à l'étendue du plateau de la locomotive, à l'aide d'un appareil de mon invention que j'ai nommé aérodynamètre, parce qu'il a pour but d'inspirer de l'air en marchant et de le refouler en l'expirant pour être immédiatement renouvelé, successivement relégué et alternativement remplacé par l'intervention des tubes qui conduisent ces deux agents dans un tambour qui le reçoit et le comprime avant de lui permettre d'expirer, je puis affirmer que l'application du pareil système aux grandes voies de communication fournira une économie réelle et une véritable sécurité.

(Recueil de la Société polytechnique).

## AGRICULTURE.

### Des moyens d'encourager l'agriculture en France.

La lecture de l'article de l'*Echo*, du 10 mars dernier, relatif au congrès agricole, m'a suggéré quelques remarques qui me semblent pouvoir jeter de la lumière sur cet important sujet.

Comme il arrive dans toutes les questions complexes qui offrent plusieurs aspects, les opinions sont le plus souvent partagées, parce que les questions sont mal posées, et l'on peut dire que chaque parti a tort sur un point et raison sur un autre, car chacun part d'une hypothèse différente. Cela explique pourquoi les économistes sont en désaccord avec les propriétaires ruraux. En effet, ces derniers, n'envisageant que l'état actuel de l'agriculture nationale, demandent qu'elle soit protégée contre les produits similaires de l'étranger dont elle ne peut soutenir la concurrence, et ils ont raison, car le poids des impôts, leur inégale répartition et plusieurs autres causes qui tiennent aux vices de la législation, entravent la production agricole, gênent la circulation des denrées, en renchérissent le prix et en diminuent la consommation intérieure. Placé dans une po-

sition désavantageuse, l'agriculteur français ne saurait lutter avec le producteur belge, allemand, russe, etc.; et si l'on ne veut pas anéantir l'agriculture française, il faut bien protéger cette industrie nationale, la première de toutes et la base de la force et de la richesse des nations. Mais quelles sont les limites qui doivent restreindre cette protection, soit pour le taux des droits d'entrée, soit pour la durée de leur assiette? C'est ce qu'il importe d'examiner.

La culture du sol et toutes les industries qui s'y rattachent immédiatement, telles que l'élevage des bestiaux, étant les premiers éléments de la prospérité nationale, méritent toute la sollicitude de la part des législateurs. Il est de leur devoir de débarrasser de toutes entraves les industries agricoles et de leur donner tous les encouragements nécessaires, non seulement à leur conservation, mais encore à leurs progrès. En thèse générale, tout le monde convient de la justesse de ces vues, mais il n'en est pas de même quant aux moyens qu'on doit employer de préférence pour encourager et perfectionner l'agriculture du sol et les branches d'industrie qui s'y rattachent. Ceux qui ne considèrent que l'état actuel de souffrance de l'agriculture en France, demandent pour elle des droits protecteurs, sans toutefois négliger les encouragements directs ou indirects qu'on pourra lui donner par la suite. Les économistes, envisageant, au contraire, l'avenir plutôt que le présent, soutiennent que les droits protecteurs sur les denrées agricoles similaires de l'étranger ne favorisent les agriculteurs aux dépens de la masse des consommateurs, qu'en maintenant un prix trop élevé des substances alimentaires et des matières premières, et que l'effet de ces droits, loin de favoriser les progrès de l'industrie agricole tend plutôt à les retarder, à moins que des encouragements directs n'en neutralisent l'influence. Sur ce point, nous sommes de l'avis des économistes, en convenant toutefois que, tant que subsisteront les entraves qui tiennent l'agriculture pour ainsi dire enchaînée, il est indispensable de protéger le cultivateur national contre les produits de contrées plus favorisées de la nature ou dans lesquelles une meilleure législation, des lumières plus répandues et des facilités de crédit donnent un plus grand essor à l'exploitation des richesses territoriales.

Il n'est pas de l'agriculture comme des manufactures; les produits de la première sont essentiels à l'existence des nations; ceux de la seconde n'ont pas la même importance, et l'on peut renoncer à une branche sans un grand inconvénient pour l'État. On peut donc et on doit même discontinuer les droits protecteurs d'une branche de manufactures, lorsque, en dépit de cette protection, elle ne fait que languir. Mais si, par défaut de protection, la production agricole décline, sa décadence ne cessera de s'accroître, et avec elle s'éteindront rapidement tous les éléments de la prospérité nationale. Que faut-il donc faire? demandera-t-on. Voici notre réponse: Maintenir les droits protecteurs de l'agriculture, et se hâter de mettre l'industrie agricole du pays en état de n'avoir plus besoin de ces droits dont l'effet est de renchérir les objets de première

nécessité au préjudice des consommateurs en général, et de toutes les entreprises manufacturières. Pour que le commerce libre des grains et autres denrées alimentaires puisse avoir lieu sans inconvénient, il faut que le pays produise ces denrées avec surabondance, à des prix assez bas pour défer, dans les années communes, la concurrence des denrées étrangères.

En résumé, nous soutenons que les droits protecteurs sont indispensables pour empêcher l'agriculture de déprimer, mais qu'elle ne peut faire des progrès et prospérer, à moins d'être affranchie des entraves et encouragée par tous les moyens propres à augmenter la facilité d'obtenir de bons produits en abondance et avec le moins de frais possible.

Pour que l'agriculture française puisse marcher de pair avec celle de la Grande-Bretagne, de la Belgique, de l'Allemagne et de quelques autres contrées, il est indispensable qu'elle quitte l'ancienne routine et adopte les nombreux perfectionnements introduits chez ses voisins, et pratiqués chez eux sur une grande échelle, notamment la combinaison du système des prairies et pâturages et de l'élevage des troupeaux et des bestiaux avec la culture des céréales, ce qui donne beaucoup plus de produits, avec les mêmes frais, et sans épuiser le sol. Or, pour arriver à ce résultat, plusieurs choses sont nécessaires, et malheureusement pour la France, de toutes les industries c'est l'agricole qui se trouve chez nous dans les conditions les plus défavorables, par suite des obstacles qu'elle rencontre et du défaut de moyens pour les surmonter.

Surchargé d'impôts onéreux et répartis de la manière la moins équitable, le producteur français abandonné à ses faibles ressources, ne parvient à se soutenir qu'à force de privations; il ne possède aucun moyen d'améliorer sa culture et d'augmenter ses produits, car l'argent est très cher dans les cantons ruraux. Les plus riches propriétaires fonciers ne peuvent même s'en procurer qu'à un taux exorbitant; et M. Blanqui a démontré dernièrement que, pour les cultivateurs peu aisés, les emprunts sur hypothèque sont une source inévitable de ruine. Il est donc indispensable, avant tout, de soulager l'agriculture en répartissant l'impôt foncier de manière à ce qu'il n'écrase pas le cultivateur, et en supprimant tous les droits de circulation et d'entrée dans les villes sur les denrées alimentaires, les vins, etc., et en les remplaçant par des impôts moins nuisibles. La suppression du droit sur le sel n'est pas moins urgente pour la propagation des bestiaux et leur amélioration.

La diffusion des connaissances pratiques et surtout l'exemple donné par les propriétaires éclairés, sont de grands moyens de propager les bonnes méthodes, toujours repoussées par les cultivateurs ignorants, et trop souvent compromises par des essais infructueux faits par des agriculteurs de cabinet, séduits par des théories imparfaites ou égarés par des expériences mal conduites.

Nous ne saurions trop le répéter; ce qui manque surtout au cultivateur français c'est l'argent, sans lequel il est impossible d'opérer de grandes améliorations dans la culture du sol, l'élevage des troupeaux et des bestiaux, les défrichements et le reboisement des collines, etc. Feu Ber-



ryer a mis cette vérité dans tout son jour dans un écrit qu'il publia peu de temps avant sa mort, dans lequel il insiste sur la nécessité de créer une banque en faveur de l'agriculture; mais comment se flatter de parvenir à un but si désirable tant que le crédit sera le monopole exclusif de la banque de France, monopole dont les banquiers seuls profitent, et dont les effets sont si funestes pour les commerçants, les manufacturiers et surtout pour les cultivateurs! Tant que l'agiotage, les spéculations de bourse et autres du même genre présenteront de grands bénéfices, le numéraire quittera les cantons ruraux et les communes départementales pour se porter au grand marché de Paris, où des spéculations profitables sur des valeurs des deux mondes offrent des chances multipliées de grands profits. Tant qu'on pourra retirer 10, 12 et 15 % de ses capitaux, avec peu de risques, on n'ira pas, à coup sûr, les prêter aux cultivateurs, même à 6 ou 8 %; et s'il se trouve encore des banquiers dans les départements, qui prêtent aux propriétaires sur hypothèque, c'est aux conditions les plus dures, que les droits d'enregistrement rendent même ruineuses pour les héritiers de propriétés partagées en beaucoup de lots.

Des banques agricoles sont donc indispensables pour sauver l'agriculture française de la ruine qui la menace, car si l'état actuel des choses continue, une grande partie du sol restera bientôt sans culture. C'est à la grande division des propriétés et à la suppression de la dîme ecclésiastique qu'il faut attribuer les progrès très réels qu'a fait l'agriculture depuis la révolution, et l'amélioration de la condition des choses laborieuses; mais depuis que le poids des impôts s'est accru, elles se trouvent de nouveau menacées de la misère. Le crédit mis à la portée de tous les genres d'industrie est le seul moyen efficace d'arrêter les progrès du mal et de rendre praticable une amélioration progressive dans la condition des travailleurs. Ce n'est que dans un tel état de choses que les caisses de prévoyance et d'épargne pourront devenir d'une utilité générale et recevoir leur plein développement. Aujourd'hui, il n'y a qu'un petit nombre de manouvriers qui puissent économiser sur leur dépense; mais si le crédit était à la portée de toutes les classes industrielles, tous les chefs de famille sobres, actifs et économes pourraient faire des épargnes.

Le crédit ouvert aux cultivateurs serait même le seul remède efficace contre le trop grand morcellement des propriétés, soit en facilitant l'exploitation en commun de plusieurs lots, soit en offrant à l'héritier le plus actif et le plus intelligent les moyens d'acquérir de ses cohéritiers leur part de la succession à des conditions également avantageuses pour eux et pour lui. En un mot, le point essentiel est d'opposer une digue à la centralisation des capitaux, en les forçant de refluer vers les départements, afin d'y faciliter tous les genres de production, ainsi que la propagation des connaissances utiles, des arts et des sciences si arriérés sur la plus grande partie du territoire de la France.

F. S. CONSTANCIO.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### HISTOIRE.

#### Notice historique sur la noblesse de Pologne, et sur les palatins et les castellans.

Trois pouvoirs se partageaient la puissance gouvernementale de la Pologne : le roi, le Sénat, et l'assemblée générale de la noblesse, ou Diète du royaume.

Le plus faible de ces pouvoirs, celui dont surtout l'action était restreinte et tous les actes sévèrement contrôlés, ce fut toujours, sans contredit, la royauté; le plus puissant, au contraire, semblerait avoir dû être l'assemblée générale des nobles, puisqu'à elle appartenait le droit de sanctionner ou de rejeter les actes des deux autres, et même, dans certains cas, d'enlever au roi sa couronne, et d'ôter au sénateur, sinon son titre, du moins l'exercice de ses fonctions sénatoriales. Deux causes cependant rendaient cette assemblée moins redoutable qu'elle n'aurait dû l'être : 1<sup>o</sup> le grand nombre de ses membres, ce qui laissait au roi et au Sénat, qui y siégeaient de droit, la faculté de s'y créer des partisans pour défendre leurs actes; 2<sup>o</sup> le peu de durée de ses sessions, ce qui ne lui permettait guère d'entrer dans tous les détails de l'administration, et la forçait fréquemment d'approuver des décisions qu'elle ne pouvait approfondir.

Le véritable siège du pouvoir résidait donc dans le Sénat, qui, outre le contrôle qu'il exerçait sur les actes royaux et l'influence qu'il devait acquérir sur les Diètes, tirait surtout une force extraordinaire de la permanence de ses fonctions; de sorte qu'à lui devait nécessairement appartenir la direction constante des affaires et la création des lois. Aussi, entre toutes les dignités de l'État, la *pourpre sénatoriale* était-elle la première; à elle appartenait le plus haut rang, et depuis l'abolition en Pologne des titres héréditaires de comte et de duc, elle devint en même temps la première charge de l'empire et le titre honorifique le plus élevé pour la noblesse. C'était la véritable pairie polonaise, pairie à la vérité non héréditaire, mais cependant renfermée d'ordinaire dans le sein de la plus haute et de la plus ancienne noblesse (1). Le Sénat lui-même se composait de la réunion de trois classes de dignitaires qui, à elles trois, résumaient, dans la personne de leurs chefs, tous les éléments de l'État, savoir : la religion représentée par les évêques; l'administration civile, judiciaire et militaire, par les palatins et les castellans. Quoique égale en dignité, comme faisant partie du principal corps de l'État, il existait une division hiérarchique entre ces trois classes, division jugée nécessaire pour arrêter toute contestation de préséance parmi ces altiers seigneurs polonais, accoutumés à ne rien voir et à ne rien souffrir au dessus d'eux, et tous aptes à revêtir la plus haute des distinctions humaines en ceignant la couronne.

(1) On appelait communément les familles de race noble, appelées par leur extraction à donner des sénateurs au royaume : *Szlachta karnazynowa* ou bien *purpurowa*, ce qui veut dire : *Noblesse digne de la pourpre*. On a vu à plusieurs reprises les Diètes refuser leur sanction à des nominations sénatoriales proposées par le roi, parce que la qualité du candidat n'était pas suffisamment établie.

De même que dans tous les États d'une antiquité reculée, en Pologne les chefs ecclésiastiques eurent dès l'origine une grande influence sur le gouvernement du royaume, et ils furent les premiers appelés à servir de conseil au souverain et à gouverner de concert avec lui. Les évêques se trouvèrent donc de droit placés en tête du Sénat lorsque, sous Casimir le Juste, en l'année 1190, fut créé ce puissant corps politique; et ils conservèrent leur préséance sur les sénateurs laïques, malgré la fréquente opposition de ceux-ci. L'archevêque de Gnesne, le plus ancien métropolitain du royaume et le chef du clergé polonais, fut également reconnu comme le premier des sénateurs. Lorsque le fameux archevêque Pierre Leszczyz (1), prenant la défense de l'église outragée, eut chassé du trône Boleslas le Hardi, l'assassin de saint Stanislas, évêque de Cracovie, et qu'il eut pris en main les rênes de l'État, qu'il gouverna sagement pendant trois ans, de 1079 à 1081, ce pieux pontife transmit à ses successeurs à l'archevêché de Gnesne, avec le titre de primat du royaume, le droit de remplacer pendant chaque règne la personne royale, et d'exercer la puissance souveraine; droit énorme dans un pays où, la couronne n'étant point héréditaire, le trône, à la mort du roi, restait souvent vacant pendant plusieurs années (2). Ce privilège immense faisait donc du chef de l'église polonaise le plus haut et le plus puissant des sujets de l'empire.

Cependant les palatins et les castellans, blessés de voir cette suprématie des chefs du clergé, et trop fiers pour la supporter patiemment, essayèrent, à plusieurs reprises, de s'arroger le droit de préséance. Mais leurs prétentions furent constamment repoussées d'un commun accord par les rois et les diètes générales du royaume, qui sentaient le besoin d'opposer à la puissance envahissante des grands les privilèges vivaces et sacrés du clergé.

L'ancienne dénomination polonaise des palatins, *wojewode*, ou bien *wojny wodz*, signifiait : *chef de guerre*. Plus tard, sous Casimir, lorsque la langue latine devint en Pologne l'idiome consacré dans les affaires, ils reçurent le nom de *comites palatini*, comtes palatins, nom par lequel on désignait autrefois les conseillers intimes qui habitaient dans le palais, *palatium*, avec les empereurs. L'analogie de la dignité des comtes polonais avec celle de ces conseillers de l'empire justifiait cette conformité de noms; cependant les premiers possédaient des attributs d'une importance et d'une étendue bien plus considérable, et leur place au Sénat et au conseil royal n'était pas leurs seules fonctions. La Pologne était partagée en un certain nombre de provinces, qui reçurent le nom de *palatinats*; chaque palatin, gouverneur à la fois civil et militaire d'une de ces provinces, y avait des privilèges tellement étendus, qu'il en devenait en quelque sorte le souverain. Le droit de justice, celui de lever et de commander les troupes de son gouvernement, l'administration civile, et la répartition des impôts, tout ce qui met enfin le pouvoir dans la main d'un homme,

(1) Il était de la maison des comtes de Skarsow et de Radoliu Radolinski, et issu des Lechs, premiers souverains de la Pologne.

(2) Ce beau titre de primat de Pologne passa, après le second partage, au nouvel archevêque de Varsovie, lequel ne jouit pas longtemps de cet honneur.



ressortait des attributs du palatin. Cette puissance locale recevait une force plus étendue encore par l'influence qu'il exerçait au Sénat et dans le conseil du roi sur l'administration générale de l'empire. Dévoué à son pays et à son roi, le palatin était pour eux un puissant auxiliaire; rebelle, il devenait un antagoniste redoutable dont le pouvoir tenait tête à la royauté. Afin de paralyser cette puissance, trop grande pour un sujet, on détacha de la juridiction du palatin les châteaux forts appartenant à l'Etat, quelques parcelles de territoire, et certaines villes considérables, dont le gouvernement fut également confié à des grands du royaume, qui eurent le nom de *castellans*, et qui possédèrent dans le rayon de leur administration des droits presque semblables à ceux des palatins, et comme eux siégèrent au Sénat. Cette division des pouvoirs rendit moins dangereux les grands qui en étaient investis; et leur inquiète jalousie devint la meilleure sauvegarde contre leurs ambitieux projets.

Le droit de nommer aux palatinats et aux castellanies appartenait, à la vérité, au roi; mais ces nominations devaient être sanctionnées par la diète générale. Le choix du prince était encore fort restreint par l'obligation de n'élever à ces hautes fonctions que des grands possesseurs dans les palatinats mêmes qu'ils étaient appelés à gouverner (1). Enfin, lorsqu'une de ces hautes charges venait à vaquer, elle ne devait point rester inoccupée plus de six semaines; et si cette vacance avait lieu à l'époque de la diète générale, elle devait être remplie dans les huit jours, à partir de sa notification officielle. Dans le cas contraire, la noblesse du palatinat acquerrait le droit d'élire elle-même à ces dignités.

Le nombre des palatinats et des castellanies ne pouvait point être limité: il s'accroissait ou diminuait suivant que la Pologne s'agrandissait ou perdait de son territoire. La Silésie, la Poméranie, la Prusse orientale, et la Moldavie, longtemps soumises à la Pologne, en furent successivement détachées, et ainsi disparurent aussi les palatinats et les castellanies qui y avaient été formées. La Lithuanie, au contraire, ainsi que les provinces russes, furent incorporées aux domaines de la couronne polonaise, et leurs évêques, leurs palatins et leurs castellans, prirent place au Sénat avec ceux des anciennes provinces.

Voici les noms des palatins dans l'ordre d'après lequel les titulaires siégeaient au Sénat, ainsi que ceux des castellanies qui y étaient comprises; ils sont précédés de la liste des évêchés, auxquels appartenaient les premières places au Sénat.

#### ÉVÊCHÉS

L'archevêché de Gnesen, prince et primat; — de Léopold.

L'évêché de Cracovie, prince; de Cujavie, de Vilna et de Posen alternant, de Plock, de Halsberg et de Luck alt., de Przemysl, de Samogitie, de Chelmo, de Kijow, de Kamieniec.

#### PALATINATS (1) ET CASTELLANIES QUI EN DÉPENDENT.

Palatinat de Cracovie: castellanies de Cracovie,

(1) Dans les cas extraordinaires où, pour de grands services rendus, la diète conférait un palatinat vacant à un seigneur qui n'y était point possesseur, il était obligé d'y acquérir un domaine dans le délai de six semaines, sous peine de déchéance.

de Woynic, de Sandech, de Bieck et d'Oswiecim. — Palat. de Posen: cast. de Posen, de Meseritz, de Rogasen, de Srem, de Przemet, de Krzewin et de Santock. — Pal. de Vilna: cast. de Vilna. — Pal. de Sandomir: cast. de Sandomir, de Vislic, de Radom, de Zawichost, de Zarnow, de Malogost, de Polaniec et de Czechow. — Pal. de Kalisz: cast. de Kalisz, de Gnesen, de Lendz, de Nakel, de Biechow et de Kamin. — Palat. de Troki: castel. de Troki. — Palat. de Sieradz: cast. de Sieradz, de Wielun, de Rospir, de Spicmir et de Konary. — Pal. de Lenczye: cast. de Lenczye, de Brzezien, d'Inowlodz et de Konary. — Dans le duché de Samogitie: cast. de Samogitie. — Palat. de Brzesc en Cujavie: cast. de Brzesc, de Kruswica et de Kowal. — Pal. de Kijow: c. de Kijow. — Pal. d'Inowroclaw (Junivladislavienis): d'Inowroclaw, de Bromberg, de Konary, de Dobrzyń, de Rypin et de Slońsk. — Pal. de Russie: c. de Léopold, de Przemysl, de Halicz, de Sanock et de Chelm. — Pal. de Volhinie: cast. de Vellinie. — Pal. de Podolie: c. de Kamieniec. — P. de Smolensk: de Smolensk. — P. de Lublin: de Lublin. — P. de Polock: de Polock. — P. de Belsk: de Belsk et de Lubaczow. — P. de Nowograd: de Nowograd. — P. de Plock: de Plock, de Racionsz (Raciaz) et de Sierpsk. — P. de Witepsk: de Witepsk. — P. de Mazovie: c. de Czersk, de Wiszew, de Varsovie, de Wiszograd, de Zakrocin, de Ciechanow et de Liwicz. — P. de Podlachie: de Podlachie. — P. de Rawa: de Rawa, de Sochaczew et de Gostyn. — P. de Brzesc en Lithuanie: de Brzesc. — P. de Mscislaw: de Mscislaw. — Pal. de Malborg: d'Elblag, d'Elbing. — P. de de Braclaw: de Braclaw. — Pal. de Poméranie, Poméranie polonaise: c. de Dantzig. — Pal. de Minsk: de Minsk. — Pal. de Livonie: de Livonie. — P. de Czernichow: de Czernichow.

N'oublions pas de remarquer que par la trahison de l'un d'eux (2) les palatins de Cracovie ayant perdu leur titre de doyens des sénateurs laïques, les castellans de Cracovie leur succédèrent dans cet honneur. Les castellans de Vilna et de Troki obtinrent également le droit de siéger parmi les palatins; le premier, après le palatin de Sandomir; le second, après celui de Sieradz. Enfin, aussi longtemps que la Mazovie, la Lithuanie et le duché de Russie conservèrent, malgré leur union à la couronne polonaise, des souverains particuliers et feudataires du roi de Pologne, ceux-ci eurent également le droit de siéger au Sénat, et, après quelques contestations, prirent place après les évêques.

Parmi les titulaires de ces hautes dignités, on en choisissait seize chaque année, à tour de rôle, chargés d'accompagner constamment le roi, pour l'éclairer de leur conseil; quatre de ces sénateurs étaient de service chaque trimestre auprès de la personne royale. Aux sénateurs appartenait également la garde des archives de l'Etat, et l'honneur de porter au couronnement les insignes de la royauté. Ils cumulaient enfin tous les honneurs, tous les pouvoirs, et c'est avec raison qu'on les appelait les protecteurs de l'empire, les conservateurs de sa grandeur.

Voici maintenant les noms des palatins et de leurs premiers comtes palatins dans l'ordre chronologique de leur création:

#### Palatinats et premiers comtes palatins.

Palatinat de Cracovie: le comte palatin Sieciech Topor, en l'année 1010; de lui descendent les illustres maisons des comtes de Tenczyn et d'Ossolin. — Pal. de Posen: le comte palatin Dzierzykraj de Czlopa, en l'année 1020; de la maison de Nalenez pre-

(1) Les palatinats sont en italique, et les castellanies en caractère ordinaire.

(2) Wissebor, palatin de Cracovie, abandonna sur le champ de bataille Boleslas III, qui faillit périr dans cette rencontre. Depuis lors, 1155, et à cause de cette trahison, la dignité de castellan de Cracovie fut élevée au dessus de celle du palatin.

mière (1), issue des ducs de Grande-Pologne, et dont sont sortis les Czlopa, comtes de Czarnkow-Czarnkowski. — Kalisz: le comte palatin Janko, de la maison de Zaremba, en l'année 1040. — Sandomir: le comte palatin Wszebor Niczuzja, en l'année 1120. — Rawa: le comte palatin Prawdota, de la maison de Rawicz, en l'année 1140. — Mazovie: le comte palatin Zyra de Dembuo ou Debno, en l'année 1163. — Sieradz: le comte palatin Nikolas de Kalinow, de la maison de Zaremba, en l'année 1210. — Lenczye: le comte palatin Krzesz de Krzeszow, de la maison de Kroie, en l'année 1210. — Plock: le comte palatin Chretien Gózdawa, en l'année 1221. — Inowroclaw, Junivladislavienis, Nouveau-Breslan: le comte palatin Mathieu Leszczye, comte de Radolin Radolinski, des comtes de Skaszow, d'une antique race issue des Lechs, premiers souverains de la Pologne, et aucteur direct de la maison des comtes Radolinski existante de nos jours; en l'année 1400. — Vilna: le comte palatin Albert Monvid, duc de Slonim, de la maison des grands-ducs de Lithuanie, en l'année 1413. — Troki: le comte palatin Jawno Zadora, en l'année 1413. — Belsk: le comte palatin Paul de Radzanow, de la maison des Prawdzie, en l'année 1436. — Russie (Rouge): le comte palatin Jean Menzyk de Dabrowa, de la maison de Wieniawa, dont sont sortis également les comtes Leszczyński, en l'année 1457. — Podolie: le comte palatin Pierre de Sprowa, des comtes de Koskie, de l'illustre maison des Odrowaz, en l'année 1437. — Smolensk: le comte palatin Jean Gastold, d'une grande famille lithuanienne, en l'année 1440. — Malborg: le comte palatin Gabriel, d'autres disent Seibor, sire de Baysen, d'une ancienne maison de Prusse, en l'année 1454. — Poméranie, autrefois d'Elbing: le comte palatin Jan, sire de Beysen, en l'année 1454. — Chelmo: le comte palatin Augustin, des libres barons de Scheve, en l'année 1466. — Kijow: le comte palatin Martin Gartald, en l'année 1471. — Lublin: le comte palatin Dobieslaw de Kmita, de la maison de Sreniawa, dont sont aussi sortis les princes Lubomirski d'aujourd'hui; en l'année 1478. — Nowograd: le comte palatin Jan Litawor Chreptowicz, d'une grande maison de Lithuanie alliée sans cesse aux ducs de Lithuanie et de Russie, et l'une de celles qui a donné le plus de grands officiers à ces provinces, en 1499. — Witepsk: le comte palatin Georges Chlebowicz de la maison des grands ducs de Lithuanie, en l'année 1506. — Polock: le comte palatin Stanislaw Chlebowicz, frère du précédent, en l'année 1511. — Podlachie: le comte palatin Nikolas Kizka de la maison de Dabrowa, en l'année 1569. — Brzesc, en Lithuanie: le comte palatin George Tyszkiewicz, en l'année 1569. — Mscislaw: le comte palatin Georges Oscik, de la maison dont viennent les princes Radziwill existants de nos jours; en l'année 1569. — Minsk: le comte palatin Gabriel Hornostay, des ducs de Kijow, en l'année 1569. — Volhinie: le comte palatin Alexandre Czartoryski, en l'année 1570. Cette maison obtint de l'empereur Joseph II le titre de prince en l'année 1785. — Braclaw: le comte palatin Roman Sanguszko, issu des ducs de Lithuanie; en l'année 1571. — Livonie: le comte palatin Georges, libre baron de Farenzbach; en l'année 1588. — Czernichow: Le comte palatin Martin de Kalinowa Kalinowski, dont viennent les comtes Kalinowski actuels; en l'année 1635. — Brzesc en Cujavie: le comte palatin Zbyluta, comte de Panigrod, de la maison de Topor. On ignore au juste l'année de l'érection de ce palatinat. Le nom du palatin Zbyluta de Panigrod se trouve cependant déjà vers la fin du quatorzième siècle.

Cette liste contient tous les palatinats qui furent créés et maintenus en Pologne depuis l'avènement de Boleslas I<sup>er</sup> à la couronne. Quant aux célèbres douze palatins entre lesquels avaient été partagés les provinces de la Pologne sous le gouvernement de la première race régnante des

(1) Il ne faut pas confondre cette maison avec celle des Nalenez nouvelle, dont sont sorties une multitude de familles; celle-ci, postérieure de beaucoup et d'une origine différente, reçut le même nom à cause d'une certaine ressemblance dans leurs armoiries. Les comtes de Czarnkow ont été les seuls rejetons de la maison des Nalenez première issue du duc Pepiel. (Voir l'*Orbis Polonus* de Simon Okolski.)



**Léchs**, depuis l'an 550, on ne saurait point déterminer leurs noms avec plus de certitude que ceux de ces fameux douze pairs de Charlemagne, dont l'existence même est fabuleuse. Quelques chronologistes citent cependant certaines familles dont les ancêtres ont dû être revêtus de ces hautes charges à une époque reculée. Ce sont les maisons des Topor, des Lodzia de la première race, éteinte sous Casimir III; des Leszycz, issus des Léchs, et des Nalencz. Si les preuves matérielles manquent à l'appui de ces données, elles n'en sont pas moins une preuve glorieuse et éclatante, transmise par la tradition de l'antiquité et de la puissance de ces vieilles races.

	MOYENNES						
	annuelle	de l'hiv.	du print.	de l'été.	de l'automne.	du mois le plus froid.	du mois le plus chaud.
Pékin (39° 54' de latit. N.)	41°5	—4°2	12°4	23°4	11°6	—5°2 (janv.)	23°9 (juillet.)
Tandis que les résultats donnés par Cotte donnaient..	42°7	—3°2	13°5	28°1	12°4	—4°1 (janv.)	29°1 (juin.)

nouveau aux investigations des Européens.

En combinant les températures moyennes obtenues par les premiers observateurs avec les résultats des observations les plus récentes, l'on obtient les résultats exprimés par le tableau suivant en degrés centigrades :

Pékin a donc, eu égard à sa température moyenne, un hiver comme celui du Cap-Nord et de New-York; son mois le plus froid répond à celui d'Upsal. L'été est aussi chaud que celui de la Sicile, au pied de l'Etna, et d'Oahu dans l'archipel des Sandwich; son mois le plus chaud reproduit ce que l'on observe à Natchez, au sud des Etats-Unis. De plus, la différence entre la température de l'hiver et de l'été est de 29° 6, ou 1° 7 de moins que ne l'indiquait Cotte. Celle entre le mois le plus froid et le plus chaud de l'année s'élève à 31° 1, et par suite, elle est inférieure de 2° 1 c. à celle qu'avait trouvée Cotte. Si l'on compare ces divers résultats avec ceux des observations faites près des côtes occidentales, à la même latitude, et dans le monde ancien, par exemple en Italie, l'on trouve que dans cette dernière contrée, la chaleur moyenne de l'année est plus haute de 5° c. que celle de Pékin; que l'hiver et l'automne y sont plus chauds de 6°, le printemps d'environ 3°; que, d'un autre côté, l'été y est plus froid de 1° 4/2 qu'à Pékin; que, par là, le climat continental se prononce beaucoup moins dans la température de l'été que dans celle de l'époque la plus froide de l'année. Ce dernier résultat devient plus frappant encore, si l'on observe que le mois le plus froid de Pékin a une température inférieure de 15° à celle de l'Italie méridionale, tandis que son mois le plus chaud ne dépasse celui de ce dernier pays que de 1° 1/2.

Le climat du nord de la Chine est donc excessif à un haut degré; car, dans le mois le plus froid, elle est soumise à un abaissement de température égal à celui qui a lieu dans les hautes latitudes de toutes les contrées continentales; mais pendant l'été, le vent dominant du sud et du sud-ouest, ainsi que le voisinage des montagnes (iskhan et Thailhansean) modère la chaleur de l'air continental. De là Pékin semble

## GEOGRAPHIE.

## Sur le climat de Pékin.

(Weber das klima von Peking) par le docteur Will. Malhmann. (*Annal. de physique et de chimie de Poggendorf.*)

Après avoir fait connaître les données que possède la science relativement au climat de Pékin, et avoir discuté la valeur des observations météorologiques faites à diverses époques dans cette partie septentrionale de la Chine, l'auteur de ce mémoire déduit des conclusions générales dont nous allons donner une idée, et dont l'importance sera bien sentie aujourd'hui que la Chine ouvre un champ presque

réunir deux climats qui alternent temporairement l'un avec l'autre, savoir : le climat excessif continental et le climat pélagique ou maritime modéré des côtes occidentales des grands continents. L'on peut voir que le froid de l'Asie septentrionale et centrale s'étend au loin vers le sud; qu'il atteint même l'océan Pacifique. En effet, l'on a reconnu que l'île de Tschusan, à 30 1/2° de latitude N., a eu, pendant l'hiver de 1840 à 1841, une température de 5 3/4° c. seulement, tandis que sous une latitude analogue, Ambala qui est à 170 toises au-dessus du niveau de la mer, a une température hiémale de 13° 2 c., et le Caire 14° 7 c.

Si l'on compare entre elles les côtes occidentales de deux grands continents, l'on voit que la ligne *isotherme annuelle* de 11° c. qui passe par l'extrémité méridionale de la Crimée, à Vienne et à Londres, coupe ces côtes occidentales vers le même cercle de latitude; mais dans l'Amérique septentrionale la moindre extension de la surface du continent, comparativement à celle de la mer qui l'environne, ainsi que sa configuration, donnent à la côte occidentale du Nouveau-Monde un hiver plus chaud de 4° c., un printemps plus frais et un été plus froid de 2 1/2°, et un automne un peu plus chaud; les rapports sont les mêmes pour le mois le plus froid et le plus chaud.

Il est intéressant de comparer le climat de Pékin avec un lieu de l'Asie occidentale, à peu près également éloigné du centre du continent asiatique. Or, à Bokhara, où Chanykow a fait ses observations pendant l'hiver de 1841-1842, et qui se trouve presque à la même latitude (39° 43' n.), mais à 140 toises plus haut que Pékin, la température moyenne a été, en décembre 1841, 1° 2; en janvier 1842, 4° 2 et en février 1842, 0° 1 c. La température de l'hiver a donc été plus haute de 1° 1 c.; par conséquent le mois de décembre y a été plus chaud d'environ 6° c. que Pékin, qui se trouve si rapproché de l'océan Pacifique.

Les extrêmes de température, à Pékin, concordent entre eux d'une manière vraiment remarquable et jusques à 1/5 de degré dans les observations anciennes et ré-

centes. Ils présentent une énorme oscillation de la chaleur qui s'étend à 57° 4 c. Cependant on ne doit pas encore les regarder comme des résultats absolus. D'après une lettre du père Gaubil, en date du 26 octobre 1750, il avait régné à Pékin, en juillet 1743, une chaleur si extraordinaire qu'il périt dans la ville et dans ses faubourgs 11,400 personnes appartenant à la classe pauvre. Heureusement nous avons les observations faites à cette époque par les jésuites, et elles nous apprennent que le thermomètre à esprit de vin marqua alors, à l'ombre et à trois heures après midi, les 20 et 21 juillet, 30 1/2°; les 22 et 23, 31° 2; le 24, 31° 6; le 25, 32° 5 R.; après quoi la pluie, accompagnée du vent de N.-O. abaisa la température.

Les observations d'Amiot, corrigées, donnent, pour la température extrême pendant six années d'observations :

29, 1 27, 8 30, 3 31, 6 27, 8 26, 1 R.

D'où il suit que la température extraordinaire de l'année 1743 ne s'éleva que d'environ 1° R. au-dessus de l'un de ces chiffres.

En somme, toutes les observations faites à Pékin jusqu'à ce jour, donnent pour les extrêmes de température, d'un côté, 18° 1 c. (16° plus bas que dans l'Italie méridionale), de l'autre, 40° 6 c. (le thermomètre atteint ce chiffre à Palerme et à Athènes). Quant aux relations selon lesquelles des navires de commerce se seraient trouvés pris par la glace sur les côtes du golfe de Pe-Tscheli (à la latitude de l'île de Minorque) au commencement de décembre, elles ne paraissent pas dignes de foi.

L'auteur jette ensuite un coup-d'œil sur l'état du baromètre à Pékin, ainsi que sur les autres principales observations météorologiques. Voici en quelques mots les faits les plus importants. Il trouve 58 jours de pluie ou de neige dans l'espace d'une année. La neige tombe l'hiver en petite quantité, tandis que la pluie est très rare pendant la même saison. Mais les mois pluvieux sont ceux d'été; alors la quantité d'eau qui tombe est considérable, quoique l'on compte assez peu de jours de pluie. Ainsi, selon le P. Cibot, il tomba plus de 60 pouces d'eau, quantité vraiment tropicale, pendant les seuls mois d'été de 1761.

Les orages ne sont pas rares pendant la saison chaude. Ils éclatent subitement et sont régulièrement accompagnés d'un ouragan; ils passent en peu de temps. Amiot rapporte aussi quelques cas de grêle.

Les brouillards humides sont fréquents pendant les mois d'hiver. On y observe aussi le phénomène des brouillards secs.

Les observations d'Amiot nous apprennent aussi que le vent du sud est le vent dominant dans la proportion de 37 sur 100. Après lui se rangent les autres vents dans les proportions suivantes, tous les vents réunis étant comptés pour 100: le vent de nord, 15 pour 100; celui de nord-est, 14; de sud-est, 11; de nord-ouest, 10; d'est, 7, d'ouest, 3; et enfin de sud-ouest, 3. — Mais l'on ne doit pas oublier que Pékin est situé dans le voisinage des montagnes de Khin-gan et de In-schan; qui peuvent dévier de leur première direction les vents de sud et de nord.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne à PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 25 mars. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Sur un nouvel appareil galvanométrique; Dujardin. — **HYDRAULIQUE.** Sur la variation du volume des eaux fournies par le puits artésien de l'abattoir de Grenelle; note de M. F. Lefort, ingénieur des ponts et chaussées, attaché au service des eaux de Paris. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE.** Lettre de M. d'Arcet à l'occasion des expériences faites en Hollande sur les propriétés nutritives de la gélatine. — **GEOLOGIE.** Extrait de la description géologique des environs de Gratz; Unger. — **PHYSIOLOGIE ANIMALE.** Sur le mode de reproduction des parties perdues chez les crustacés; H.-D.-S. Goodson. — **ORGANOGENIE VEGETALE.** Note sur l'organogénie de la fleur des malvacées; P. Duchartre. — Diverses remarques sur certains végétaux cryptogames; Hermann Harsten. — **CONCHYLOGIE.** Description de quatre espèces nouvelles de murex; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUEES.** Générateur pour la vapeur; Andrew Smith — Ciment fabriqué avec du sable métallique; Benson et Logan. — **ECONOMIE RURALE.** De l'introduction de l'Alpaca en France. — **SCIENCES HISTORIQUES.** Sur les rapports des crimes dans les diverses classes de la société et à différents âges; Faye. — **ARCHEOLOGIE.** Description de deux monuments découverts dans la basilique de Saint-Paul, à Rome; l'abbé Setelle.

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 25 mars.

L'Académie procède à la nomination de 3 membres pour le conseil de perfectionnement de l'Ecole polytechnique. Ceux qui ont réuni la majorité des suffrages sont MM. Thénard,

Poinsot,  
Poncelet.

M. A. Richard lit en son nom et en celui de M. Henri Galcotti une *Monographie des orchidées mexicaines*, précédée de considérations générales sur la végétation du Mexique et sur les diverses stations où croissent les espèces d'orchidées mexicaines.

M. Adolph. Brongniart lit un mémoire intitulé: *Examen de quelques cas de monstruosité végétale propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovales*.

Tous les botanistes reconnaissent maintenant combien l'étude de ces aberrations de la structure habituelle, qu'on désigne sous le nom de monstruosité, jette souvent de lumière, soit sur l'organisation essentielle de certaines parties des végétaux, soit sur la structure particulière de quelques groupes de végétaux. C'est surtout dans l'étude de la fleur que l'examen des monstruosité peut souvent nous éclairer sur la nature réelle des divers organes, sur leurs rapports et sur l'analogie des diverses parties qui les constituent.

Il y a quelques années encore, l'opinion anciennement émise par Linnée, puis par Goethe, de Candolle, etc., qui consistait à considérer les divers verticilles floraux

comme formés d'organes appendiculaires analogues à des feuilles diversement modifiées, et la fleur tout entière comme comparable à un bourgeon, paraissait admise par presque tous les botanistes qui s'étaient occupés de cette question. Depuis lors cependant plusieurs physiologistes distingués ont pensé que des parties dépendantes, soit de l'axe floral lui-même, soit d'axes secondaires naissant de l'aisselle des organes appendiculaires, entraient dans la composition des divers organes de la fleur. Cette opinion a été particulièrement mise en avant pour les étamines et les placenta ou cordons pistillaires de l'ovaire.

Dans son travail M. Adolphe Brongniart ne s'occupe pas de la première de ces opinions, et il cherche à jeter sur la seconde question les lumières que peut lui fournir l'étude des monstruosité végétales. — Mais ce mémoire est trop long, trop rempli d'importants détails pour que nous puissions l'analyser en entier. Qu'il nous suffise d'avoir indiqué l'idée qui préside à tout ce travail.

MM. Natalis Guillot et Melsens déposèrent, le 9 octobre 1843, un paquet cacheté, contenant le résultat d'expériences faites sur l'iodure de potassium employé contre les tremblements mercuriels. Depuis cette époque de nouvelles investigations ont autorisé ces deux observateurs à croire que l'emploi de la même substance pouvait être utile à tous les individus affectés de maladies saturnines, et déjà ils ont la certitude de la guérison de plusieurs maladies. Jusqu'à présent ils ont administré l'iodure de potassium seul, en laissant du reste les malades prendre, lorsqu'ils le peuvent, leur nourriture habituelle. Ils ont porté successivement la dose du médicament jusqu'à quatre ou six grammes par jour. Deux ou trois cents grammes d'iodure ont paru suffire à un traitement complet.

M. le docteur Autier d'Amiens envoie plusieurs échantillons d'une charpie vierge faite avec les déchets de fils de lin des fabriques et des tisserands. Cette charpie que nous avons eue sous les yeux paraît, par sa mollesse et par son aspect, réunir les conditions d'une bonne charpie.

M. Werner présente plusieurs meubles, tels que chaises, tables, etc., fabriqués avec le chêne-vert. Ce bois indigène, qu'on brûle encore dans bon nombre de départements pour obtenir de la potasse, a été merveilleusement travaillé par M. Werner. Sa main habile a su lui faire répandre les plus vives couleurs, et les meubles construits avec ce bois sont assez beaux pour qu'on accorde à l'auteur quelques éloges. Cependant rien ne justifie ses  *Jérémies*  sur les injustices dont il a été l'objet, et il devrait les passer sous silence quand il s'adresse à l'Académie.

On mesure ordinairement la puissance d'aimantation des électro-aimants en suspendant à leur armure un plateau de balance, qu'on charge de poids de plus en plus considérables, jusqu'à ce que l'armure se détache. Ce procédé est simple, mais il est fort incommode et exige beaucoup de temps. M. Dujardin présente un petit appareil qui rend l'opération aussi prompte que facile. Qu'on se figure un châssis rectangulaire, en bois, disposé verticalement sur une table. 1<sup>o</sup> Sur la traverse inférieure du châssis est fixé un électro-aimant en fer à cheval, ayant ses branches dirigées en haut. L'armure de cet électro-aimant en fer à cheval, ayant ses branches dirigées en haut. L'armure de cet électro-aimant présente, à sa partie moyenne un anneau. 2<sup>o</sup> Un dynamomètre à index est attaché par son crochet à l'armure de l'électro-aimant. 3<sup>o</sup> Enfin, une corde attachée par l'une de ses extrémités à l'anneau du dynamomètre, passe dans un trou pratiqué au centre de la traverse supérieure du châssis, et va s'enrouler sur l'arbre d'un treuil placé au-dessus du châssis.

Pour mesurer la puissance d'aimantation de l'électro-aimant, on fait tourner le treuil jusqu'à ce que l'armure se détache. L'index du dynamomètre indique à quel chiffre du cadran l'aiguille de l'instrument s'est arrêtée. Ce chiffre, dont on défalque le poids de l'armure qui reste suspendue au crochet du dynamomètre, donne la mesure exacte de la force de l'électro-aimant. — M. Dujardin propose de nommer ce petit appareil *dynamomètre magnétique*.

M. de Collegno, professeur de géologie à la faculté des sciences de Bordeaux, présente un *Mémoire sur le terrain diluvien du revers méridional des Alpes*.

Parmi toutes les hypothèses qui ont été émises pour expliquer le transport des blocs erratiques, il n'en est que deux qui comptent aujourd'hui des partisans sérieux. Dans une, celle de Saussure, de M. de Bach et de M. Elie de Beaumont, on admet que des blocs ont été entraînés par des courants d'eau d'une violence et d'une étendue immenses. Dans l'autre, celle de MM. Agassiz, Charpentier, Forbes, l'on pense, au contraire, que le terrain erratique est plus facile à expliquer en supposant que les glaciers ont jadis occupé l'étendue des vallées comprises entre toutes les chaînes de montagnes des zones tempérées. M. Collegno a choisi pour théâtre de ses études la vallée de l'Adda, que M. Agassiz signale comme ayant été l'un des couloirs par lesquels débouchaient les glaciers qui s'étendaient jusqu'à la plaine du nord de l'Italie. Il recherche si la fusion des glaces et des neiges des Alpes an-



tédiluviennes pouvait avoir occasionné des courants d'eau capables de transporter les blocs erratiques que l'on trouve, par exemple, sur le mont San-Primo, à 800 mètres au-dessus du lac de Como, et il arrive à ce résultat que l'ensemble actuel des glaciers dont les eaux se versent dans l'Adda, présente une surface totale de 48 lieues carrées, sur une épaisseur moyenne de 200 mètres, masse dont la fusion serait plus que suffisante pour remplir la vallée de l'Adda jusqu'au niveau des blocs erratiques de San-Primo.

M. Dinan met sous les yeux de l'Académie un magnifique échantillon de flint-glass ayant 20 pouces de diamètre. Cet admirable morceau surpasse ce que nous connaissons de mieux en ce genre; car la lunette si renommée de Pulkowa n'a qu'un échantillon de 14 pouces. Mais en regardant ces curieux produits de notre industrie, nous avons à déplorer la malheureuse inspiration de M. Dinan, inspiration qui l'a poussé à réduire au diamètre que nous lui connaissons aujourd'hui ce superbe morceau de flint qui avait primitivement un mètre de diamètre. Ajoutons que M. Dinan construit pour la même lunette un morceau de crown qui s'adoptera au flint pour une lunette achromatique.

Nos lecteurs n'ont pas oublié les conclusions du rapport des académiciens d'Amsterdam sur la gélatine, considérée comme aliment, et ils ont sans doute admiré l'ingénieuse idée de ces expérimentateurs. Cependant ces expériences si bien faites, ces résultats obtenus dans les meilleures conditions ont renouvelé l'indignation de M. Darcet. Cet académicien, qui depuis longtemps s'est voué à la cause de la gélatine, ne souffre pas qu'on dise qu'elle n'est pas nutritive. Si quelqu'un est assez audacieux pour tenter une si périlleuse question, la guerre sera allumée. — La guerre! mais M. Darcet devrait savoir qu'une paix profonde règne dans le monde scientifique. Ainsi l'on peut librement parler du lait et M. Donné ne s'en offense plus; M. Becquerel fils, qui connaissait si bien le bégaiement et qui avait trouvé pour le guérir de si ingénieux procédés, parfois encore bégaiant sans crainte, et M. Colombat, son rival, a essuyé, pour ne plus la reprendre, sa plume de pamphlétaire. M. Rognetta s'entend dire tous les jours qu'il ne connaît rien à la chimie ni aux sciences toxicologiques, et regardant ces reproches comme un fait désormais démontré, il ne s'en émeut plus; M. Gannal enfin voit passer sous ses yeux tous les lilliputiens de l'embaument, et il ne s'en effraie pas. Pourquoi donc M. Darcet affecte-t-il une si grande susceptibilité? Nous l'ignorons, et c'est là une question que nous n'entreprendrons pas de résoudre.

Toutefois, M. Darcet écrit aujourd'hui pour protester de nouveau contre le rapport de l'Institut de Hollande, et il dépose en même temps une lettre de M. Bergsma, dont le nom a été plus d'une fois cité dans cette affaire. M. Bergsma pense, comme M. Darcet, que la gélatine est nourrissante; mais comme il exprime ses idées dans un style assez peu courtois, comme il parle trop le langage des temps primitifs et

Appelle un chat un chat et Rolet un fripon.

M. le secrétaire perpétuel a bien voulu passer sous silence la virulente épître de M. Bergsma.

Ce mot de gélatine prononcé au sein de

l'Académie, nous a valu quelques révélations assez piquantes, et qui n'ont peut-être pas satisfait tous les collègues de l'académicien qui nous les a transmises. M. Thénard, président de la commission de la gélatine, est venu déclarer que malgré ses vives instances, malgré les promesses qui lui avaient été faites par certains nombres de la commission de commencer et de poursuivre des expériences, on n'avait rien fait, et que la question n'avait pas avancé d'un pas. Il est pénible d'entendre de pareilles choses, car elles marquent une profonde insouciance des choses les plus utiles. Depuis si longtemps que de malheureux malades reçoivent sous le nom brillant de potages un affreux liquide dont l'odeur seule répugne avant que le goût l'ait fait rejeter. Les âmes généreuses qui siègent à l'Académie des sciences auraient bien dû trouver un instant pour prendre une décision qui honorerait leur caractère autant que leur talent; mais attendons, car on nous a promis quelque chose pour la prochaine séance!

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

Sur un nouveau appareil galvanométrique; par M. Dufardin.

Les physiiciens ne possèdent pas encore un galvanomètre satisfaisant pour mesurer les courants électriques d'une grande intensité, tels que les courants des différents couples voltaïques. Voici en quelques mots, la description sommaire d'un nouveau galvanomètre très simple et surtout très commode, que j'appelle *boussole galvanométrique*, et qui comblera la lacune que je viens de signaler.

La boussole galvanométrique consiste en une boussole ordinaire dont la boîte est en bois, et dans le fond de laquelle passe, dans une rainure rectiligne, pratiquée suivant le diamètre qui correspond aux zéros du cadran, un gros fil de cuivre nu, qui est suffisamment isolé par le bois qui l'entoure.

La sensibilité de cet instrument est très grande, surtout si l'on fait usage d'une aiguille de boussole très mobile.

Je construis mes aiguilles de boussole galvanométrique de la manière suivante: je prends une aiguille à tricoter, ou plutôt un morceau de ressort de pendule, de largeur convenable et le plus mince possible; je détrempe sa partie moyenne en l'appliquant sur un fer rouge; je donne à cette partie moyenne ainsi détrempée la forme d'une petite voûte ou arcade, qui remplace la chape des aiguilles ordinaires; je découpe l'aiguille en forme de losange; je frappe au sommet de la petite voûte ou arcade un coup de pointe, qui y creuse une petite cavité destinée à recevoir la pointe du pivot de suspension; enfin j'aimante l'aiguille, et je l'équilibre de la manière ordinaire.

Les aiguilles de boussole ainsi construites surpassent en sensibilité la plupart des aiguilles de boussole du commerce à chape de laiton.

M. le professeur Delezenne, de Lille, qui s'occupe beaucoup de recherches sur l'électricité, n'emploie plus, depuis longtemps, pour mesurer les courants électriques d'une grande intensité, que la boussole galvanométrique.

### HYDRAULIQUE.

Sur la variation du volume des eaux fournies par le puits artésien de l'abattoir de Grenelle; note de M. F. Lefort; ingénieur des ponts et chaussées, attaché au service des eaux de Paris.

Dans la nuit du 23 au 24 décembre, les eaux ont charrié des matières argileuses en grande abondance, la cuvette s'est abaissée et a fait dérocher la soupape. Le 24 au soir l'eau était claire.

Peu de temps après, on a commencé à observer une diminution dans le volume des eaux du puits; le service de la distribution se faisait avec peine. Le 23 janvier 1844 on constatait 27 pouces à la cuvette; le 25, 24 pouces seulement.

Des jaugages, faits les jours suivants, ayant donné des volumes qui variaient de 23 à 25 pouces, j'ai proposé, dans un rapport à la date du 1<sup>er</sup> février, d'ouvrir le robinet placé au bas de la colonne montante. Cette proposition était motivée comme il suit:

La réduction paraissant tenir à un engorgement dans la partie inférieure du tube, l'ingénieur soussigné pense qu'il y a lieu d'établir un écoulement temporaire à fleur du sol par l'ouverture du robinet-vanne situé à ce niveau. L'augmentation de pression déterminera sans aucun doute un accroissement de vitesse dans le tube, et par suite la sortie des matières qui opposent en ce moment une grande résistance au mouvement de l'eau.

Cette opinion ayant été partagée par les membres de la Commission, réunis le 11 février à l'abattoir de Grenelle, j'ai commencé le 12 l'ouverture du robinet, et, après avoir opéré progressivement de jour en jour, je l'ai ouvert en plein le 20 du même mois.

Les circonstances qui ont accompagné cette manœuvre sont signalées dans un journal d'observations quotidiennes.

Le cube des matières amenées dans les journées des 21 et 22 février est de 17<sup>m</sup>, 80. Ce cube est supérieur au vide des tubes, il est positif que la totalité des matières n'était pas logée dans ces tubes au moment où le dégorgeement a commencé à avoir lieu; d'un autre côté, on ne peut douter qu'une partie ne fût engagée, car l'argile, entraînée dans l'origine, se présentait sous la forme de galets allongés, forme dont la persistance semble ne pouvoir être expliquée que par un mouvement oscillatoire assez prolongé dans l'intérieur des tubes.

Il est assez facile de se rendre compte de la possibilité d'une agglomération à la suite de ce mouvement oscillatoire; il suffit pour cela de considérer la manière dont les diamètres des tubes se succèdent à partir du fond. Le dernier tuyau, qui n'est autre que le tube primitif de retenue, a 0<sup>m</sup>, 47 de diamètre; le tuyau qui lui est immédiatement supérieur n'a qu'un diamètre de 0<sup>m</sup>, 14. La vitesse est donc moindre dans le premier tube que dans le dernier, et, à la jonction, il y a dans le tube inférieur un espace annulaire dans lequel l'eau participe très peu au mouvement de translation du reste de la masse liquide. Là a dû se former le noyau de l'obstruction.

La conséquence immédiate de l'engorgement a été une augmentation dans les frottements éprouvés par le liquide en mouvement, c'est-à-dire que le tube engorgé a fonctionné comme un tube de même longueur et de moindre diamètre.



Ceci établi, écrivons l'équation fondamentale du mouvement permanent : à cet effet, soient

$p$  la pression supportée par l'eau à l'extrémité du tube inférieur, pression rapportée au mètre superficiel ;

$p_0$  la pression barométrique à l'extrémité de la colonne ascendante ;

$\pi$  le poids du mètre cube d'eau ;

$H$  la hauteur des tubes depuis le point le plus bas jusqu'à l'orifice d'écoulement établi au niveau du sol ;

$h$  la hauteur variable de la colonne d'eau au dessous de cet orifice d'écoulement ;

$l$  la longueur d'un des tuyaux qui composent le tube ;

$d$  son diamètre ;

$u$  la vitesse de l'eau dans ce tuyau ;

$u_x$  la vitesse de l'eau dans les tubes de plus petit diamètre que ceux qui les précèdent ;

$u_y$  la vitesse de l'eau dans les tubes de plus grand diamètre que ceux qui les précèdent ;

$g$  l'accélération imprimée aux corps graves par la pesanteur ;

$\alpha$  l'inverse du coefficient de réduction de la hauteur réelle à laquelle est due la vitesse dans les ajutages cylindriques ;

$a, b$  les coefficients de la première et de la deuxième puissance de la vitesse dans la fonction binôme qui représente très approximativement la résistance opposée au mouvement de l'eau par les tuyaux de conduite ;

on a, d'après les principes de l'hydraulique.

$$\frac{p}{\pi} = \frac{p_0}{\pi} + H + h + \Sigma - (au + bu^2) + \Sigma \frac{u_x^2}{2g} + \Sigma \frac{u_y^2}{2g} - \Sigma \frac{u_x^2 - u_y^2}{2g}$$

tous les termes de cette formule représentant des hauteurs d'eau.

$\frac{p}{\pi}$  dépend de la hauteur des réservoirs

qui alimentent la nappe souterraine, des dimensions des canaux aquifères, etc. Cette quantité ne peut donc être déterminée a priori, c'est-à-dire indépendamment de la connaissance des circonstances du mouvement de l'eau dans les tubes ascensionnels ; mais on peut prévoir que si le bassin alimentaire est très étendu, le volume d'eau débité faible et variant dans

des limites assez resserrées,  $\frac{p}{\pi}$  devra peu varier.

Pour qu'il en soit ainsi, il faut que

$$h + \Sigma \frac{u_x^2}{2g} - (au + bu^2) + \Sigma \frac{u_x^2}{2g} - \Sigma \frac{u_x^2 - u_y^2}{2g}$$

varie très peu quand on fait varier  $h$  depuis 33<sup>m</sup>, 10 jusqu'à 0, et quand on donne à  $u, u_x, u_y$  des valeurs qui répondent aux produits compris entre 23 et 28 pouces.

Or, il est facile de voir qu'on satisfait à cette condition en supposant au tube inférieur un diamètre réel assez petit (0<sup>m</sup>, 04 à 0<sup>m</sup>, 05, au lieu de 0<sup>m</sup>, 17), résultant du fait d'une obstruction qui occuperait toute sa longueur.

Je n'ai, du reste, en aucune façon la prétention de fixer exactement l'importance et l'étendue de l'obstruction ; j'ai voulu seulement prouver que si l'un des tubes, et tout porte à penser que c'est le

tube inférieur, a été obstrué sur une grande longueur, l'accroissement de produit a dû être très faible, relativement à l'abaissement de la colonne d'eau au-dessus de l'orifice d'écoulement.

Le 25 février, l'eau étant parfaitement limpide, et le produit paraissant avoir atteint le maximum dont il est susceptible, au niveau du sol de l'abattoir, dans l'état actuel des couches souterraines, la Commission a été unanimement d'avis qu'il fallait faire remonter progressivement l'eau jusqu'à la cuvette supérieure.

Cette opération a été faite dans les journées des 26, 27 et 28 février, sans offrir d'autre circonstance nouvelle que des variations plus importantes et plus régulières dans les produits.

Le 28 février, à 5 heures de l'après-midi, on constatait 25° 35 versés dans la cuvette supérieure ; depuis cette époque jusqu'à ce jour, le produit n'a varié qu'entre 53 et 56 pouces. Les eaux ont généralement conservé une limpidité parfaite, quoiqu'elles continuent à charrier accidentellement des sables, des argiles, et même des pyrites de fer.

Ces pyrites paraissent former la base d'un filtre engagé dans les argiles, et superposé aux sables aquifères : c'est à elles sans doute qu'on doit et la limpidité des eaux, et la réduction sur les produits anciennement observés en eaux sales.

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE.

Lettre de M. Darcet à l'occasion des expériences faites en Hollande sur les propriétés nutritives de la gélatine.

Nous avons parlé dans un de nos derniers numéros du rapport fait par l'Institut de Hollande sur la gélatine. M. Darcet a écrit à ce sujet la lettre suivante à l'Académie.

« Faisant partie de la commission de la gélatine nommée par l'Académie, je crois qu'il est de mon devoir de laisser à cette commission le soin d'apprécier la valeur du rapport approuvé par l'Institut de Hollande, et que je viens de lire dans le dernier numéro de nos *Comptes rendus*. J'ai reçu de Hollande de nombreux renseignements qui suffiraient pour réfuter les conclusions de ce rapport ; je n'en ferai pas usage ici, mais je demande qu'il me soit permis de protester contre l'impression que semble avoir produite la citation plusieurs fois répétée du nom de M. le professeur Bergsma, dans le rapport de M. Vrolok. On a paru croire que M. Bergsma avait coopéré au travail de la commission de l'Institut de Hollande, et qu'il avait approuvé les conclusions défavorables du rapport fait par cette commission : on l'a dit positivement dans les journaux, et on a tiré de ce fait supposé les arguments les plus nuisibles à l'emploi de la gélatine dans les établissements publics où l'usage de cette substance alimentaire est adopté : cependant je ne sache pas que M. Bergsma soit membre de l'Institut hollandais et qu'il ait eu, en cette qualité, à coopérer au rapport de M. Vrolok ; je vois qu'il n'est cité dans ce rapport que comme ayant prêté un petit modèle d'appareil à la commission hollandaise, et, ce qui est certain, c'est que toutes les lettres, et particulièrement les plus récentes qui m'ont été adressées par M. Bergsma, indiquent qu'il ne partage pas l'opinion de cette commission, et qu'il blâme son travail, ainsi que

les conclusions défavorables qu'elle en a tirées.

» Je me suis hâté de prévenir M. Bergsma de cet incident, et je ne doute pas qu'il ne proteste lui-même promptement et énergiquement contre le caractère de converti et d'opposant qu'on a voulu lui donner. Quant à moi, je me serais encore abstenu dans cette circonstance si je n'avais pas la triste expérience du mal que fait un article injuste et malveillant publié par les journaux, et s'il ne m'avait paru indispensable de limiter le plus possible ce mal en n'attendant pas la réponse de M. le professeur Bergsma pour rassurer les partisans de l'emploi alimentaire de la gélatine, au sujet du maintien de l'établissement éminemment philanthropique qu'il dirige avec tant de talent et de succès. »

### GÉOLOGIE.

Extrait de la description géologique des environs de Gratz, par M. Unger.

Gratz est placé en amphithéâtre autour d'un mont isolé s'élevant à 387 p. p., et ayant à son pied la Mur. La vallée parcourue par cette rivière aboutit, à deux heures au nord de Gratz, à une vallée d'écartement qui s'étend jusqu'à Bruck, et qui y débouche dans une vallée longitudinale des Alpes. Au sud-est de Gratz, au contraire, cette vallée s'élargit toujours plus, et va se perdre dans les plaines de la Hongrie. Son fond est fort inégal et donne lieu à un pays varié comme certaines parties du terrain de molasse de la Suisse, tandis que sur les bords de la Mur il y a de véritables petites plaines couvertes de bois, telles que celle de Gratz, celle de Leibnitz, etc. Or, ces petits bassins sont unis par d'étroits canaux, creusés une fois par la Mer. Derrière le rideau de hauteurs environnant Gratz, s'élèvent à l'ouest et au nord-est des branches des Alpes, dont la hauteur moyenne est d'environ 4,500 p. p., tandis qu'il y a des montagnes qui y atteignent 6,000 p. à l'ouest. Ces montagnes sont placées dans une direction nord-sud, mais elles se lient complètement à cette branche qui s'étend environ de l'ouest à l'est au nord-est de Gratz. Cette ville, située à environ 1,000 p. de hauteur absolue ; est donc presque au fond d'un ancien grand golfe des Alpes, et cette sinuosité a été remplie de dépôts tertiaires qui ont été découpés par les eaux en hauteur de 15 à 1,600 p. d'altitude absolue, renfermant souvent des vallées bordées de terrasses en étagères.

La partie des Alpes en vue de Gratz est formée de roches schisteuses cristallines, avec des amphibolites, des serpentines et des calcaires grenus ; mais les montagnes les plus voisines de la ville sont toutes intermédiaires et composées de grauwacke, de grès et de calcaire compacte ou semicristallin. Cette dernière roche forme à l'ouest de la ville de Plabutseh et son prolongement s'étendant jusqu'à Strassgang. Elle se trouve sur les bords de la Mur à Gœsting, à Saint-Gothard et sur l'Antritt. Le calcaire forme les bords de la fente occupée par la Mur entre Peggau et Mixnitz, et s'élève à 5,300 p. dans le Hoch-Lantsch. Cette roche comprend des feuillettes minces d'argile schisteuse et devient quelquefois dolomitique. Elle est cristalline près des gneiss ou micaschistes. La direction de ses couches est nord-est, et elles contiennent beaucoup de fissures et des cavernes, parmi lesquelles les plus connues sont près de



Peggau, de Rœthelstein, Semriach, Weitz, etc. Il en sort des sources très abondantes qui contiennent plus ou moins de carbonate de chaux. D'après leur quantité d'acide carbonique : telles sont les sources d'Antriz, de Martinsbrunn, etc. Cette roche est surtout dolomitique lorsqu'elle n'apparaît qu'en amas isolé, comme à la butte du château de Gratz, à Maria Trost, à Tobelbad, dernier lieu d'où il en sort une thermale de 23° R.

Ce calcaire a une puissance de 12,000 toises et contient bon nombre de pétrifications qu'on revoit dans les terrains intermédiaires des bords du Rhin, comme *Gorgania infundibuliformis*, Goldf.; *stromatopora concentrica*, G.; *heliopora interstincta*, Bronn (ou *astroea porosa*, G.); *cyathophyllum explanatum*, G.; *turbinatum*, G.; *hexagonum*, G.; *cœspitosum*, G.; *calamopora polymorpha*, Var.; *tuberosa*, G. et *ramosa divaricata*, G.; *spongites*, Var.; *tuberosa et ramosa*, G.; *cyathocrinites pinnatus*, G.; *pecten grandævus*, G.; *inoceramus inversus*, M.; *orthocères*, *goniatites*. M. Unger pensait devoir rapprocher peut-être ce calcaire du dévonien (M. de Buch le croit plus ancien).

Le schiste argileux associé à ce calcaire contient des filons et des nids de galène, de pyrite magnétique et de barytine; tandis que le calcaire n'offre aucun minéral, excepté des traces de cinabre. Le grès quartzueux s'associe en petites masses à cette roche.

M. Unger place à la base du sol tertiaire des grès que M. Purtsch rapprocherait des roches de Gosau, et M. Murchison du grès viennois secondaire; ce dépôt peu considérable est au pied des Alpes de Schwamberg. Le terrain tertiaire incontestable est à Gratz le même que dans le bassin de Vienne, savoir : le tégul, ou l'argile, ou la marne, les calcaires grossiers à *ceritium pictum*, *cardium transversum*, *plicatum*, *vindobonense* (Purtsch), *modiola cymbæformis*, et le calcaire du Leithagebirge ou calcaire à polypiers, etc. Les lignites de Virtsberg, de Lunkowitz, d'Erbiswald, sont célèbres par leurs os de mastodonte, d'*anthracotherium*, de *trionix* et de plusieurs autres animaux. D'autres lignites plus récents se trouvent en petite quantité sur l'horizon des calcaires à Cérithes, avec des sables et des bois fossiles siliceux, tant conifères (*penæ acerosa*, Unger) que d'autres cotylédons, tels que *withamia styriaca*, Ung.; *phlegonium vasculosum*, Ung.

C'est aussi à ce niveau géologique que M. Unger place les grès et les agglomérats liés aux trachytes de Gleichenberg et contenant des bois fossiles : *mollites parenchymatosus*, Ung.; *meycnites æquimontanus*, Ung.; *cottaites lapidariumum*, Ung., et des cônes de conifères, son *pinus æquimontana* (traduction de Gleichenberg).

Quant au calcaire à polypiers qui forme la butte préminente de Wildon ayant 1,700 p. d'élévation absolue, M. Unger y cite l'*astroea gemminata*, des huitres, des peignes, des pectoncles, des échinidées, des dents de requin (*carcharias sulcidens*, Ag.), et *lamna elegans*, Ag. Un pouce cube de ce calcaire contient au moins 10,000 individus de fossiles microscopiques. Le *globigerina bulloides*, encore vivant dans la mer méditerranée, est une de ses foraminifères les plus abondantes.

Dans le bassin du Rhin, à 1 mille nord de Gratz, un dépôt de calcaire siliceux d'eau douce enroule le calcaire intermé-

diaire et sa brèche. Il renferme le planorbis rotundatus et lens, Brg.; le limneus ventricosus, Brg. et strigosus, B.; helix ramondi Brg. et Morognesi, Brg., et des impressions de plantes (*cnidites anomalus*, Brg. et *typhælorpum lacustre*, Ung.).

Les alluvions anciennes s'élèvent jusqu'à 2,000 pieds. et consistent surtout en débris des schistes cristallins.

Dans les cavernes calcaires de Peggau, M. Unger a trouvé des os de ursus spelæus et arctoidens, de canis spelæus, de hyena spelæa, avec des os d'un oiseau de proie, d'un rongeur et des débris du pinus abies; le tout était dans un limon mêlé de cailloux. M. Unger renvoie à sa description géologique de la caverne dite de Badelhöhle, près de Peggau, mémoire inséré dans le journal *Steiermärkische-Zeitschrift*, N.-S., 5<sup>e</sup> année, cah. 2, 1838, à Gratz.

Les alluvions modernes sont un mélange de roches schisteuses cristallines et intermédiaires s'élevant à 18 p. au dessus de la hauteur moyenne actuelle de la rivière de la Mur. C'est sur ce terrain surtout qu'est établi le chemin de fer, tandis que depuis Murzuschlag jusqu'à Pettau, il entame souvent les schistes cristallins, et donne lieu à un tunnel dans les escarpements calcaires intermédiaires et coquilliers au nord de Peggau. Entre Gratz et Marburg les difficultés sont sur certains points du terrain tertiaire. Le long de la Saan ce chemin sera plein de beaux champêtres. L'an prochain nous irons à Gratz par la vapeur, et alors j'espère pouvoir vous donner de plus amples détails sur ce grand terrain intermédiaire de la Styrie trop négligé jusqu'à ces derniers temps. Or, c'est bien à tort; car en y joignant les points intermédiaires connus dans la Basse-Styrie et la Carinthie, au milieu de formations en bonne partie crétacées ou tertiaires, on arrivera à bien mieux concevoir la structure des Alpes orientales, comme on entroit déjà pourquoi les terrains intermédiaires manquent dans le milieu des Alpes ou dans les parties les plus exhaussées et ressortent vers les deux extrémités de cette haute épine dorsale de l'Europe.

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

##### Sur le mode de reproduction des parties perdues chez les crustacés, par H. D. S. Goodwin.

On sait depuis longtemps que les animaux de cette classe ont la faculté de reproduire les parties de leur corps qu'ils ont perdues par accident. Si l'animal a perdu un article d'un de ses membres, il peut se débarrasser de la portion restante. L'on observe que cette désarticulation s'opère toujours sur un même point, près de l'extrémité basilaire du premier article. L'auteur a reconnu qu'il existe sur ce point, dans chaque membre, un petit corps comme glanduleux qui fournit les germes de la nouvelle production. ce corps remplit entièrement la cavité de l'enveloppe solide dans une longueur d'environ un demi-pouce. Sa structure microscopique est toute particulière; elle consiste en un grand nombre de larges cellules à nucleus, disséminées dans une masse fibro-gélatineuse. Une seule branche de chacun des grands vaisseaux, accompagnée d'un rameau nerveux, passe par une petite ouverture vers le centre de ce corps; mais il n'y a là aucun vestige de muscle ni de tendon, leur attache n'ayant lieu qu'aux ex-

trémités. le corps est parfaitement circonscrit, et l'on peut l'enlever sans l'altérer notablement.

Lorsque le membre s'est détaché, les vaisseaux et les nerfs se retirent, laissant ainsi une petite cavité dans la surface mise à nu. C'est de cette cavité que sort le germe du nouveau membre, qui se montre comme une cellule, et auquel la surface dénuée par la désarticulation forme une gaine.

#### ORGANOLOGIE VÉGÉTALE.

##### Note sur l'organogénie de la fleur des malvacées; par M. P. Duchartre.

J'ai entrepris une série d'observations sur l'organogénie de la fleur, et j'ai l'intention de soumettre successivement l'une après l'autre à ce genre de recherches les variations les plus importantes du type floral. Aujourd'hui, je crois devoir faire connaître à l'Académie les principaux résultats de mes travaux sur le développement de la fleur des Malvacées. Je me borne, pour le moment, à de simples résultats, parce que je ne me propose pas de rédiger encore mon travail définitif, et que, cependant, les faits qui me sont déjà acquis me semblent assez importants pour mériter d'être connus. Ces faits m'ont été fournis par l'étude microscopique de douze espèces différentes, pour la plupart desquelles j'ai suivi le bouton depuis sa première apparition jusqu'au moment où son tube staminal était développé, et où ses étamines renfermaient un pollen bien formé :

1° Le calice extérieur, ou le calicule, se montre le premier, et les bractées qui le constituent sont déjà bien liquées que tout le reste de la fleur forme encore au dessus de lui un simple globe déprimé et homogène.

2° Le calice propre ou intérieur paraît en second lieu, et, suivant la loi qui semble présider au développement des enveloppes florales à pièces soudées à leur base, il se montre d'abord à la base du globe floral sous la forme d'un petit bourrelet continu, dont le bord se relève bientôt en cinq petits festons indiquant chacun l'un des cinq sépales organiques.

3° Le globe central supérieur au calice gagne en hauteur, surtout vers sa circonférence, et bientôt il a pris la forme d'un cylindre court. Peu après, les bords de sa face supérieure se relèvent en cinq mamelons larges et peu saillants, alternes avec les sépales. Mais cet état est de très courte durée chez la plupart des espèces, et presque aussitôt que ces cinq légers festons se sont montrés, on les voit se diviser chacun en deux mamelons qui ne tardent pas à se prononcer d'une manière très sensible.

La fleur a donc déjà, dans cet état extrêmement jeune, cinq paires de mamelons alternes aux cinq sépales, ou, pour parler d'une manière plus conforme aux apparences, aux cinq divisions calicinales. Ces dix mamelons constituent autant d'étamines naissantes.

4° Pendant que se forment les cinq premières paires de mamelons staminaux, au dessous de chacune de ces paires, sur le côté extérieur de la masse comme intérieure au calice, l'on voit se dessiner cinq petits replis distincts et même fort éloignés l'un de l'autre. Ces petits replis ne sont autre chose que les pétales naissants. Cha-



cun d'eux est, comme je viens de l'indiquer, opposé à une paire d'étamines, et, par suite, alterne à une des cinq divisions calicinales. D'abord remarquables par la largeur de leur base, ces jeunes pétales restent longtemps éloignés l'un de l'autre; ce n'est que fort tard que leur accroissement en largeur les rapproche, et qu'enfin il reporte leurs bords l'un sur l'autre, de manière à dessiner leur estivation.

Ce fait nous montre que la corolle des Malvacées est formée de cinq pétales distincts et séparés, soit à leur première apparition, soit pendant une assez longue partie de leur existence.

5° Ce que je viens de dire fait voir que l'apparition des dix premiers mamelons staminaux est un peu antérieure à celle des pétales; cependant la différence est assez faible pour que l'on puisse avancer sans erreur que ces deux verticules sont, à très peu de chose près, contemporains.

6° Généralement, le développement de la corolle des malvacées est très lent comparativement à celui de leurs étamines. La masse staminale forme déjà un globule fermé et, chez les grandes espèces, long de quelques millimètres, que les pétales atteignent à peine le tiers ou la moitié de cette longueur. C'est là le fait général, celui que l'on observe dans les fleurs à nombreuses étamines; mais chez celles à étamines assez peu nombreuses, les choses se passent autrement. Dans ce dernier cas, j'ai vu constamment la corolle se développer beaucoup plus vite et dépasser même de bonne heure, en la recouvrant, la masse des organes sexuels. Cette sorte de balancement entre le développement de l'un et de l'autre de ces deux verticules floraux me paraît amener des conséquences importantes.

7° Dès l'instant où la fleur a son calice, sa corolle et son premier verticille d'étamines, tout l'intérêt se concentre sur ces derniers organes et sur leur développement. Peu après que les dix premiers mamelons se sont dessinés, l'on voit un deuxième verticille de dix nouveaux organes se former plus intérieurement; ces cinq nouvelles paires de jeunes étamines sont opposées aux premières. Un troisième verticille se montre ensuite plus intérieurement que les deux premiers et en opposition avec eux; puis un quatrième, etc. En même temps que de nouveaux mamelons se forment vers l'intérieur, la base commune de toutes ces jeunes étamines, ou le tube staminal, s'allonge, de telle sorte que les premières formées et les plus extérieures occupent le niveau le plus bas; de plus, chacun des cinq groupes formés par les paires opposées d'étamines se portant vers l'extérieur, il en résulte, pour l'ensemble de la masse staminale, la forme d'une sorte d'étoile, à cinq rayons dont chacun est terminé par un pétale et alterne avec une des divisions calicinales.

8° Pendant que se fait ainsi la multiplication des étamines par production de paires de plus en plus intérieures, les mamelons staminaux extérieurs gagnent en largeur; bientôt une échancrure se montre dans leur milieu, et enfin chacun d'eux se chorise en deux mamelons distincts et placés à côté l'un de l'autre. Ce phénomène remarquable gagne peu à peu tous les mamelons de l'extérieur à l'intérieur, et l'on finit par voir sur chacun des cinq

rayons de la masse staminale, quatre séries de jeunes anthères ainsi dédoublées s'étendant directement de la circonférence vers le centre, au lieu des deux files rayonnantes des mamelons que l'on y remarquait auparavant.

Ainsi, la multiplication des étamines chez les malvacées a lieu : 1° par production de verticules concentriques et de plus en plus intérieurs; par chorise ou dédoublement des jeunes anthères.

9° Il paraît même que, chez certaines espèces remarquables par le grand nombre de leurs étamines, il s'opère encore un autre mode de multiplication numérique par division des anthères déjà réniformes; c'est du moins ce que j'ai bien vu l'été dernier chez le *Livatera trimestris*.

10° Le tube staminal est, en général, lisse à sa face interne; mais son orifice supérieur présente fréquemment des dentelures ordinairement indépendantes des étamines. Ces dentelures sont le plus souvent au nombre de cinq; elles sont très saillantes chez les boutons encore jeunes du *pavonia cuneifolia*; elles se montrent même très nettement chez certaines fleurs adultes, comme le montrent les pl. XLII, XLVI, XLIX et L de la *Flore du Brésil merid.*, chez les *pavonia glechomoides* et *rosa campestris*, les *fugosia phlomidifolia sulfurea*; on le retrouve aussi chez les *hibiscus lunariifolius* et *hirtus* (Wight, *Icon. Ind. orient.*, tab. 6, 41). Elles alternent avec les cinq grands faisceaux ou rayons de la masse staminale, et par suite aussi, avec les pétales.

Si l'on admet, avec plusieurs botanistes célèbres, notamment avec MM. A. de Jussieu et Dunal, que l'androcée comprend : 1° un verticille d'étamines opposées aux pétales; 2° un verticille de ces organes alternes à ces mêmes pétales, il sera facile de reconnaître ces deux verticules dans le tube staminal des malvacées, et, par suite, de déterminer la symétrie de leur fleur sur laquelle on n'a peut-être pas d'idée bien arrêtée.

Je me bornerai pour le moment à ces simples énoncés.

**Diverses remarques sur certains végétaux Cryptogames (verschiedene, Bemerkungen über, einige Cryptogamische gewächse, par Hermann Harsten (Annal. d'Herichson, 9<sup>e</sup> année, 4<sup>e</sup> cah.)**

Quoique l'on ait beaucoup écrit et observé sur le phénomène si obscur et si remarquable de la conjugation de quelques conferves, on n'est pas encore suffisamment fixé sur ce sujet. Après Meyen, Chleiden, etc., l'auteur s'en est beaucoup occupé, la première partie de son mémoire, la seule dont il doive être question ici, est consacré à faire connaître le résultat de ses observations qu'il ne regarde pas encore comme complètes.

Si l'on examine avec soin l'un des filaments dont se compose un spirogyra, l'on reconnaît qu'il est formé de trois membranes essentiellement différentes. L'extérieure recouvre uniformément toute la plante et enveloppe les cellules alignées l'une à la suite de l'autre, formées par la seconde membrane et dont les parois en contact constituent les cloisons transversales de ce filament. Dans chacune de ces dernières cellules l'on trouve la troisième membrane qui est la plus intérieure, et qui forme une cellule à parois extrêmement délicates, appliquée partout uniformément contre la cellule-mère. C'est à la face in-

terne de ces cellules endogènes ou intérieures que s'appliquent les vésicules que l'on connaît déjà et qui sont agglutinées dans un ruban mucilagineux vert, tordu en spirale, que renferme le filament. Quelques observations sur la formation première de ces vésicules ont appris à l'auteur que le macilage de ce ruban ne possède pas, dans l'origine, la couleur verte, mais qu'il la prend seulement après sa formation. Dans un même filament on trouve tantôt une et tantôt deux de ces bandes spirales; M. Karsten a même observé quelquefois que, dans une même cellule, une moitié avait une spirale simple, l'autre, au contraire, une spirale double. Cette observation montre combien on a eu tort d'établir des distinctions spécifiques sur un caractère de si peu de valeur, ainsi que sur celui tiré du plus ou moins d'épaisseur de ce ruban spiral.

Meyen avait montré déjà que les diverses espèces établies dans le genre spirogyra reposaient presque toutes sur des caractères sans valeur réelle, et il les avait réduites à deux espèces : spirogyra quinina et princeps, qui se distinguaient par le nombre de l'épaisseur du fil spiral. Mais l'on voit que l'on ne peut même conserver ces deux espèces, et qu'elles doivent à leur tour être réunies en une seule qui sera le spirogyra quinina, ce nom proposé par Müller étant le plus ancien.

L'auteur dit avoir peu de chose à ajouter à ce que M. Müller et les botanistes venus après lui nous ont appris sur le phénomène de la conjugation des articles qui composent les filaments de ces plantes. Il a vu que, pour l'accomplissement de ce phénomène remarquable, les cellules d'individus différents, même les diverses cellules d'un seul filament, forment un mamelon sur chacun de leurs côtés en regard, que plus tard ces mamelons se touchent, se soudent l'un à l'autre, et qu'enfin, la résorption de leur parois adhérentes établit une continuité complète entre leurs cavités. De l'une des deux cavités mises ainsi en communication se détache la cellule nommée par l'auteur endogène avec son contenu qui se compose des petites vésicules et de la matière mucilagineuse spirale; elle passe par le tube qui s'est formé entre les deux fils dans la cellule adjacente et forme, avec le contenu de celle-ci, une vésicule ovale régulière, destinée à la reproduction de ces végétaux. Quant à la détermination de celui des deux individus qui envoie dans l'autre son contenu cellulaire, elle ne paraît être rattachée à aucune différence sexuelle, puisque c'est tantôt de l'un et tantôt de l'autre de ces filaments que cette matière sort pour aller se rendre dans la cellule voisine. Il n'est pas même nécessaire, pour que le phénomène ait lieu, que les cellules ainsi rattachées l'une à l'autre appartiennent à deux individus différents.

Du reste, ce phénomène remarquable n'est pas indispensable pour la production des spores ou des semences si simples et si imparfaites de ces plantes. Car M. Karsten a observé que la conjugation n'avait pas lieu au printemps, et qu'à cette époque les spores se formaient simplement aux dépens de la matière mucilagineuse verte contenue dans les cellules des filaments, dont les vésicules comprises dans le ruban spiral formaient à leur tour de nouvelles vésicules qui n'étaient autre chose que les spores proprement dites.



## CONCHYLIOLOGIE.

## Description de quatre espèces nouvelles de murex; par M. Lesson.

(Suite et fin.)

VIII Varices fistuleuses: *typhis*, Montf. Broderip.

99. *Fistulosus*, Brocchi (*typhis* Sowarbyii, Brod.), Blainv., mal. pl. 17, f. 3; Brod., proc. 1832, 178: Méditerranée. — 100. *Tetrapterus*, Bronn., Kién., pl. 6, f. 4: Méditerr. Sicile. — 101. *Cuningii*, Brod.: proc. 1832, 177: Caraccas. — 102. *Coronatus*, Brod.: proc. 1832, 178: Salango (Colombie occ.). — 103. *Belcheri*, Brod.: proc. 1832, 178: cap Blanc (Afrique occ.). — 104. *Pinnatus*, Brod.: proc. 1832 178: ? — 105. *Siphoniferus*, Lesson.

*Testa ovato-oblonga, alba, tenuiter transversalibus suleis lamellosis tecta; quadrifariam variegata; anfractibus minimis lacunosus; varicibus transversim striatis; tubulis recurvis, numerosis; canali aperta, lata, sublamellosa; apertura ovali; labro dextro crasso, incrassato, extus dilatato, striato, expanso; long. 14 lin.: hab. Acapulco.*

Foss. Tabifer, Lamk, n. 11 (*typhis* pungens, Guérin); Guérin, ic. pl. 19, f. 3; Sow., fig. 397. Foss. à Grignon, Italie, Angleterre, Bordeaux, Dax.

IX. Spire droite; ouverture allongée; côtes verticales, hérissonnées; test fusiforme. *Fusiformes*.

106. *Hexagonus*, Lamk, n. 38; Kién., pl. 8, f. 3: Europe, Antilles. — 107. *Scaber*, Lamk, n. 50: Méditerranée. — 108. *Distinctus*, Jan et Crest. Kién., pl. 9, f. 2: Méditerranée. — 109. *Fenestratus*, Chemn., Lamk, n. 56; Kién., pl. 21, f. 2: Chine, Philippines. — 110. *Provincialis*, Blainv.; Encycl., 438, f. 5 a. B.: Méditerranée. — 111. *Varicosus*, Sow.: proc. 1840, 145; Kién., pl. 28, f. 1, ill. fig. 49: ? — 112. *Fasciatus*, Sow.: proc. 1840, ill. fig. 86: Kién., pl. 39, f. 2: Gambie. — 113. *Cristatus*, Brocchi. (m. Blainvillii, Payreaud), Kién., pl. 40, f. 2: Corse, Sicile. — 114. *Subcarinatus*, Lamk, n. 59; Kién., pl. 46, f. 1: ? — 115. *Alveatus*, Kién., pl. 46, f. 3: ? — 116. *Exiguus*, Kiéner, pl. 46, f. 3: ? — 117. *Edwardsii*, Menke (purpura Edwardsii, Payr.), Kién., pl. 46, f. 4, ff. pl. 5 B, fig. 5: Corse Sicile. — 118. *Vetulinus*, Lamk, n. 53 (m. purpura, Desh.); Kién., pl. 47, f. 2: îles Gambier. — 119. *Salebrosus*, King. (m. vetulinus, Gray), Kién., pl. 47, f. 1: oc. Pacifique de l'Am. — 120. *Aciculatus*, Lamk, n. 66: côtes de France. — 121. *Scalarides*, Blainv., Kién., pl. 7, f. 2, f. f. pl. 5 a, f. 5 et 6: Méditerranée. — 122. *Horridus*, Pot et Mich.; Cat., pl. 33, f. 12 et 13: Chili, Panama.

X. Espèces non citées dans Lamarck (éd. de Deshaies).

123. *Primiger*, Brod.: proc. 1832, 174, Xipixapi (Am. m.) — 123. *recurvirostris*, Brod.: proc. 1832, 174, Nicoiyo (Am. cent.) — 124. *Erosus*, Brod.: proc. 1832, 174, Panama. — 125. *Exiguus*, Brod.: proc. 1832, 175, Salango. — 126. *Humilis*, Brod. proc. 1832, 175, Sainte-Hélène. — 127. *Pumilus*, Brod.: proc. 1832, 175, Gallapagos. — 128. *Lugubris*, Brod.: proc. 1832, 175, Port-Portrero (Am. cent.). — 129. *Princeps*, Brod.: proc. 1832, 175, Port-Portrero (Am. cent.) — 130. *Cardius*, Brod.: proc. 1832, 175, Pascomayo (Pérou). — 131. *Nucleus*, Brod.: proc. 1832, 175, Gallapagos. — 132. *Vibex*, Brod.: proc. 1832, 175, Pa-

nama, Sainte-Hélène. — 133. *Villatus*, Brod.: proc. 1832, 176, Guayaquil. — 134. *Oxyacantha*, Brod.: proc. 1832 176, Realejo. — 135. *Horridus*, Brod.: proc. 1832, 176 (*voir le n° 122*), Sainte-Hélène, Panama. — 136. *Margaritcola*, Brod.: proc. 1832, 177, île Hood (oc. Pac.) — 137. *Lappa*, 1832, 177, île Sainte-Hélène. — 138. *Stainforthii*, Rew: proc. 1842, 137, ? — 139. *Pliciferus*, Sow.: proc. 1840, 138, ill. con., fig. 102. ? — 140. *Plicatus*, Sow.: proc. 1840, 139, ill. con., fig. 6., Nocoyo. — 141. *Fernosus*, Sow.: proc. 1840, 139, ill. con., fig. 91, île Bohol (oc. Pac.) — 142. *Mindanaensis*, Sow.: proc. 1840, 139, ill. con., fig. 92, Cagayan (Philippines). — 143. *Similis*, Sow.: proc. 1840, 139, ill. con., f. 69 et 70. ? — 144. *Scabrosus*, Sow.: pr. 1840, 139, ill. con., f. 73, ? — 145. *Toricfactus*, Sow.: proc. 1840, ill. con. f. 140 et 111, Ticao (Philippines). — 146. *Palmiferus*, Sow.: proc. 1840, 142, ill. con., f. 99, mer Rouge — 147. *Laqueatus*, Sow.: proc. 1840, 142, ill. con., f. 78, ? — 148. *Canaliferus*, Sow.: proc. 1840, 142, ill. con., f. 71 ? — 149. *Cancellatus*, Sow.: proc. 1840, 142, ill. con., f. 75, ? — 150. *Capensis*, Sow.: proc. 1840, 143, ill. con., cap de Bonne-Esp. (*Typhis uncinarius*, Lamk. ?) — 151. *Emarginatus*, Sow.: pr. 1840, 142, ill. con., f. 64, ? — 152. *Varius*, Sow.: proc. 1840, 141, ill. con., f. 57 et 104, Gambier. — 153. *Tumulosus*, Sow.: proc. 1840, 141, ill. con., f. 71, ? — 154. *Digitatus*, Sow.: proc. 1840 145, ill. con., f. 79, île Messona. — 155. *Falcatus*, Sow.: proc. 1840, 145, ill. con. f. 31, île Japa. — 156. *Inermis*, Sow.: proc. 1840, 146, ill. con., f. 87, Japon. — 157. *Cyclo-toma*, Sow.: proc. 1840, 146, ill. con., f. 100, île Bohol (Philipp.). — 158. *Breviculus*, Sow.: proc. 1840, 146, ill. con., f. 37, ? — 159. *Peruvianus*, Sow.: proc. 1840, 146, ill. con., f. 116, Pérou. — 160. *Noduliferus*, Sow.: proc. 1840, 146, ill. con., f. 101, île Masbate. — 161. *Ducalis*, Brod., ill. con., f. 56, Indes-Oc. — 162. *Funiculus*, L., Wood, sup. pl. 5, f. 17, Afrique. — 163. *Sexcostatus*, Bruguière, Ency., pl. 441, f. 3, Californie. — 164. *Tortuosus*, Brod., Sow., ill. fig. 8, ? — 165. *Unidentatus*, Sow., Sow., f. 52, Chine. — 166. *Nuttalii*, Conrad, Sow., f. 52, Haute-Californie.

XI. Espèces à supprimer.

*Murex granarius*, Lamk., n° 63. *Purpura*. — *pulehellus*, Lamk., n° 65, jeune du m. orbini, Payr (Test Kiéner).

XII. Espèces fossiles.

1. *Murex tripleroides*, Lamk., 1, Grignon. — 2. *Tricarimatus*, Lamk., 1, Grignon. — 3. *Contabulatus*, Lamk., 1, Grignon. — 4. *Caicitapoides*, Lamk., 1, Grignon. — 5. *Crispus*, Lamk., 1, Grignon. — 6. *Fronosus*, Lamk., 1, Grignon. — 7. *Clathrus*, Lamk., 1, Grignon. — 8. *Subangulatus*, Lamk., Courtagnon. — 9. *Striatulus*, Lamk., (Triton, Desh.) Grignon. — 10. *Pyraister*, Lamk., (Triton, Desh.) Grignon. — 11. *Textiliosus*, Lamk., Chaumont. — 12. *Colubrius*, Lamk., (Triton, Desh.) Grignon. — 13. *Reticulosus*, Lamk., (Triton, Desh.) Grignon. — 14. *Torularius*, Lamk., Piémont. — 15. *Alveolatus*, Sow., Potiez, n° 413, Anglet rre. — 16. *Defossus*, Sow., min. conch., pl. 411, f. 1, Angleterre. — 17. *Echinatus*, Potiez et Mich.; Donay, n° 416, Angleterre. — 18. *Lingua bovis*, Basterot, soc. d'hist., pl. 3 f. 10, Bordeaux. — 19. *Subcrinaceus*, Bast., pl. 4, f. 15, Bordeaux,

Dax. — 20. *Sublavatus*, Bast., pl. 3, f. 23, Bordeaux, Dax. — 21. *Lasseignoi*, Desh., Bordeaux, Dax. — 22. *Excisus*, Gratel, t. 440, Léogan. — 23, *Rectispina*, Desh., Bordeaux.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

## Générateur pour la vapeur; par M. Andrew Smith.

M. A. Smith a inventé un générateur pour la vapeur consistant en une caisse en fonte dans laquelle on maintient, à la température de 210° à 260° centigrades, un alliage métallique fusible. On fait passer dans le bain un tube de 25 à 50 millimètres de diamètre, courbé en serpentin ou en zigzag, et saillant hors de la caisse par ses deux extrémités. On place, dans un fourneau chauffé avec de la houille ou du coke, cet appareil qui n'occupe que le dixième de l'espace réclamé par une chaudière ordinaire. L'un des bouts du serpentin étant mis en communication avec le tuyau qui conduit la vapeur dans une machine, on établit à l'autre une pompe foulante, et, aussitôt que l'on injecte de l'eau dans le serpentin, cette eau se convertit subitement en vapeur à une pression qui dépend de la température. La pompe peut être mise en action soit continuellement, soit à différentes époques, et l'on évite les dangers que fait courir l'abaissement de l'eau dans les chaudières, ce que l'auteur considère comme un des principaux avantages de son dispositif. L'alliage employé par M. Smith commence à fondre à 160° centigrades, prend la température seize fois plus vite que l'eau, et forme un réservoir de chaleur que ce liquide ne saurait épuiser, si l'on a soin de régler convenablement l'alimentation. Ces données peuvent fournir d'autres idées utiles aux mécaniciens, aux pharmaciens, et à toutes les personnes qui s'occupent soit de l'emploi de la vapeur, soit de l'évaporation.

## Ciment fabriqué avec du sable métallique; par MM. Benson et Logan, de Londres.

M. Dyer a lu dernièrement, dans la société des arts de Londres, un mémoire sur un ciment fabriqué par MM. Benson, Logan et comp., avec du sable métallique, pour lequel il a été pris dans le temps une patente. Le mémoire rapporte que ce ciment, très employé depuis plus de dix ans dans la pratique des constructions, n'a jamais laissé rien à désirer, si ce n'est dans les circonstances où il a été mal appliqué, par suite de l'ignorance des ouvriers. Ce ciment est composé de chaux de lias bleu et de sable métallique, composé analogue aux pouzzolanes d'Italie, dont les qualités sont suffisamment appréciables par les hydrauliciens, mais dont l'usage est peu répandu à cause de l'élevation de leur prix et de la difficulté que l'on éprouve pour se les procurer. Le sable métallique contient plus de fer que la pouzzolane, et que tous les autres matériaux de ce genre, ce à quoi l'auteur attribue la grande dureté que prend le ciment, aussi bien qu'à sa forme granuleuse et angulaire.

Le sable métallique, dit le mémoire, a été employé avec succès pour la fabrication des bétons, lors de la construction des nouvelles salles du parlement, et de ceux dont la compagnie métropolitaine du pavage en bois se sert pour la forme sur laquelle sont établis les blocs. Comme mor-



tier, il convient parfaitement pour les tunnels, les égouts, les murs de quai en rivière ou à la mer, les arches renversées, parce qu'il est inattaquable à l'humidité et que sa dureté s'accroît par l'exposition à l'air. On peut aussi l'employer dans la fabrication des stucs et des ornements d'architecture, pour lesquels il convient par la couleur agréable qu'il prend naturellement, et par l'obstacle qu'il oppose à toute végétation. Il fournit un moyen excellent de remplacer la pierre, ainsi que l'a prouvé l'examen récent de plusieurs maisons de campagne richement décorées, élevées depuis huit ou neuf ans dans les comtés de Surrey, de Sussex, de Hampshire, de Devonshire, et où l'on n'a pas reconnu la moindre altération dans les ornements fabriqués avec ce ciment.

L'auteur, après avoir cité plusieurs édifices, ajoute que cette matière a résisté parfaitement au climat de New-York, et à l'action de la mer dans le bâtiment de la Vigie, élevé sur la jetée de Heine-Bay, bâtiment qui a été ravalé il y a neuf ans à peu près, et qui, par la dureté et la couleur de son enduit, a maintenu toute l'apparence du granit.

Dans la peinture à fresque qui attire en ce moment l'attention en Angleterre, parce que l'on a recouru à ce mode de décoration pour les nouveaux édifices du parlement, les enduits au sable métallique ont paru fort avantageux. La combinaison des couleurs avec la matière qui les reçoit semble promettre aux peintures une durée indéfinie. Ces peintures peuvent d'ailleurs recevoir à volonté ou non le plus beau poli. On sait, au contraire, que quelques unes des plus belles fresques italiennes ont souffert considérablement et irréparablement des ravages de l'humidité.

L'auteur ajoute que M. Simpson, décorateur à Londres, a examiné à Munich les procédés adoptés pour la peinture à fresque, par le professeur Hess, et regarde le ciment de sable métallique comme égal, sinon comme supérieur, à toutes les autres compositions, à cause de sa grande densité, de son extrême dureté, et de l'obstacle invariable qu'il oppose à l'humidité.

M. Dyer a présenté à l'assemblée un beau portrait de Henri VIII, peint à fresque depuis douze mois, et dont le fond est composé de ciment métallique : ce portrait, encadré dans une bordure enrichie d'ornements, a été fort admiré ; les couleurs en sont si vives, que de loin on le prendrait pour de l'émail. Plusieurs autres échantillons de divers objets, ont été soumis à l'assemblée, et l'on a remarqué plusieurs pièces moulées qui avaient toute l'apparence de la sculpture, notamment un vase environné de feuillages, dont les lignes et les arêtes n'avaient rien perdu de leur pureté, après une exposition de sept ans à toutes les intempéries des saisons.

Le sable métallique, fourni en abondance par les usines de Swansca, est formé de scories de cuivre, et se compose principalement de fer, accompagné de zinc, d'arsenic et de silice. On le broie sous de puissantes machines, et on le réduit, par le tamisage, à des degrés de finesse qui varient selon l'usage auquel on le destine.

### De l'introduction de l'alpaca en France

Nous avons examiné avec l'attention dont elle est digne, à tous égards, la question d'introduction de l'alpaca dans notre économie agricole, question qui vient d'être traitée succinctement dans un article inséré au numéro du jeudi 14 courant de l'*Echo* ; nous rappellerons à cette occasion les articles rédigés dans le même but et compris au même journal, année 1842, numéros des 30 janvier, 17, 20 mars et 19 mai, pag. 69, 172, 184 et 311, aux quels nos lecteurs pourront se reporter.

Il est à notre connaissance que, dans le courant de la même année, il a été remis entre les mains du ministre du commerce un mémoire tendant à une opération de cette nature ; ce mémoire, qui d'abord a attiré toute l'attention du ministre, est cependant resté sans résultat.

Sans rechercher ici les causes pour lesquelles l'administration n'a pas cru devoir donner suite à cette proposition, peut-être ferons-nous bien de nous arrêter à cette idée, qu'en fait d'améliorations, à part les encouragements dont l'heureuse influence ne saurait être révoquée en doute, il est quelquefois heureux que les gouvernants laissent à leurs administrés le soin d'en sentir la nécessité et d'en poursuivre l'obtention, pour ainsi dire, de leurs mains et par leurs propres efforts, l'intérêt privé étant de tous les stimulants le plus fort et le plus capable aussi bien de veiller que de pourvoir aux besoins, aux exigences d'un avenir plus ou moins rapproché, comme aussi de faire fructifier les sacrifices qu'en vue de cet avenir il aura cru devoir s'imposer.

Et, à ce sujet, rappelant ici ce qui est consigné en l'article sus-mentionné, que nos voisins et particulièrement les Anglais (toujours si prompts à entrer dans la voie des améliorations, à saisir avidement toutes les occasions où l'intérêt pécuniaire doit trouver profit), ont déjà introduit chez eux non seulement des alpacas, mais encore de leurs laines, en des quantités qui, s'élevant, dès 1839, à près de 3 millions de livres, ont dû s'accroître depuis dans des proportions considérables, nous ajouterons quelques considérations bien puissantes à nos yeux, et qui sont de nature, ce nous semble, à exciter la plus vive sollicitude parmi nos agriculteurs.

L'Australie, nous a dit le célèbre professeur d'économie politique, M. Blanqui, dans sa leçon du 15 mars, l'Australie, cette île immense, aussi grande à elle-même que l'Europe entière, cette colonie anglaise qui n'a commencé à recevoir d'habitants que sur la fin du dernier siècle, et dont la population va croissant, pour ainsi dire, à vue d'œil, ce sol vierge, en apparence d'abord si stérile et qui se montre aujourd'hui si facile à adopter toutes les cultures européennes, renferme d'immenses prairies, des pâturages d'une étendue extraordinaire dans lesquels les moutons, sans soins comme sans obstacles, à l'état presque sauvage, croissent et multiplient avec une inconcevable rapidité, d'une manière fabuleuse. En 1807, les premières brebis y furent importées, et voilà qu'en 1843 les Anglais ont tiré de la Nouvelle Hollande plus de trois millions de kilogrammes de laine mérinos de la plus grande finesse, de la plus belle qualité ; et cette laine, tous frais compris, même ceux de transport en Europe, ne

leur revient pas aussi cher que coûtent à nos cultures nos laines françaises, les plus communes.

Or, depuis déjà quelques années, nul ne l'ignore, par suite de l'introduction des laines d'Afrique, celles provenant de nos troupeaux ont notablement perdu de leur valeur et ne se vendent plus qu'à vil prix, au moins comparativement à la faveur dont elles jouissaient il n'y a guère encore qu'une dizaine d'années. Que sera-ce donc quand d'ici à une époque bien rapprochée, l'Angleterre tirant de l'Australie ces laines par centaines de millions de kilogrammes, pourra en inonder tous les marchés de l'Europe ? Oh ! alors nos troupeaux de moutons ne vaudront plus guère que comme viande de boucherie : et l'intérêt des éleveurs diminuant par cette cause et dans cette proportion, il est facile de prévoir ce qui devra arriver.

Mais il faut parer à ce danger, combler d'avance cette lacune, et Dieu merci, nous le pouvons encore. La laine de l'alpaca (à l'égard de laquelle, et cela est important à noter, rien n'annonce que nous puissions avoir à redouter de la part de l'Angleterre une aussi désastreuse concurrence), plus fine d'ailleurs, et surtout beaucoup plus longue et plus soyeuse que la laine des plus beaux mérinos, obtiendra toujours sur cette dernière une préférence justement méritée. Robuste, rustique même, facile à gouverner, l'alpaca, sous le double rapport de sa toison et de sa chair, devra, chez nous, comme chez la plupart des autres nations européennes, remplacer, au moins en grande partie, les troupeaux de moutons qui, par une inévitable fatalité, semblent, pour ainsi dire, condamnés à disparaître.

Des économistes s'occupent en ce moment activement de l'introduction de l'alpaca en France ; nous recevrons avec plaisir toutes les communications que l'on voudra bien nous adresser sur les meilleurs moyens qu'il faut employer pour atteindre ce résultat qui intéresse si vivement l'agriculture et l'industrie lanicole.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### STATISTIQUE.

**Sur les rapports des crimes dans les diverses classes de la société et à différents âges ; par M. Fayet.**

Je viens de lire, dans le rapport sur le concours de 1842 pour le prix de statistique (*Comptes rendus*, t. XVIII, p. 317), une phrase relativement à laquelle je prends la liberté de présenter quelques éclaircissements, à cause de l'interprétation que le public pourrait lui donner ; la voici :

« Dans la comparaison que l'auteur (M. Fayet, professeur à Colmar) a faite, il s'est fondé sur des éléments évidemment incomplets et imparfaits, conduisant à cette conséquence, qu'il y a, toute proportion gardée, avec les classes correspondantes de la société, trois fois et demie plus de coupables lettrés que de coupables ne sachant ni lire ni écrire ; résultat qui ne nous semble nullement démontré, et qu'aucun document positif ne justifie. » (Rapport sur le n° 6, envoyé au concours, sous le titre d'*Essai sur la statistique intellectuelle et morale de la France*.)

Cette conséquence se trouve en effet indiquée dans les préliminaires de mon travail, p. 30, première partie ; mais, et c'est



là l'objet spécial de ma réclamation, cette conséquence résulte non de mes propres recherches et des volumineux documents que j'ai compulsés, mais des documents insérés dans le rapport fait par M. Gillon, à la Chambre des députés, sur le budget de l'instruction publique, pour 1839, et c'est précisément parce que cette conséquence ne m'a pas semblé mieux démontrée qu'à MM. les membres de la commission, et que les documents qui lui servaient de base m'ont paru incomplets et imparfaits, que j'ai entrepris mes recherches. Ces recherches m'ont conduit à une conséquence beaucoup moins tranchée, du moins pour l'ensemble des crimes et pour ce qui concerne l'instruction primaire; voici cette conséquence telle que je l'ai formulée à la p. 41 de la troisième partie, avec les chiffres proportionnels de la criminalité spécifique des trois classes intellectuelles de la société: de la classe lettrée, ou qui a reçu une instruction supérieure dans les collèges, les petits séminaires, les institutions ou les pensions; de la classe instruite, ou qui a reçu une instruction primaire quelconque; et de la classe ignorante, ou qui n'a reçu aucune instruction dans les écoles.

« La classe lettrée a, pendant la période de dix ans. de 1828 à 1837, commis proportionnellement plus de crimes que la classe instruite, et la classe instruite plus que la classe ignorante.

» Cette conclusion générale présente deux exceptions bien dignes d'être remarquées, et surtout d'être attentivement étudiées; de leur étude, en effet, peuvent ressortir de précieuses indications sur les causes.

» La première de ces exceptions se rapporte aux accusés de moins de vingt et un ans, soit du sexe masculin, soit du sexe féminin, soit des deux sexes réunis, et la seconde aux accusés du sexe féminin, quel que soit leur âge.»

Telle est la conclusion que j'ai induite de la statistique comparée de 1828 à 1837; les nouveaux documents officiels publiés de 1838 à 1841, et que j'ai analysés, m'ont conduit à la même conclusion et aux mêmes exceptions; ce nouveau travail forme un supplément à mon premier travail, et a aussi été remis à l'Académie.

Mais dans le travail primitif, comme dans le supplément, qui sous ce rapport diffèrent peu, la criminalité des classes lettrées et instruites est loin d'être trois fois et demie plus forte que celle de la classe ignorante, ainsi qu'on pourrait le supposer d'après la phrase citée du rapport de la commission; les criminalités spécifiques des trois classes lettrées, instruites et ignorantes, sont comme les nombres

158, 101 et 97 pour les crimes contre les personnes, de 1828 à 1837.

405, 39 et 100 pour les crimes contre les propriétés, de 1828 à 1837;

469, 186 et 93 pour tous les crimes, moins les vols et les faux, de 1828 à 1837;

116, 97 et 101 pour tous les crimes, de 1828 à 1837.

Ainsi, en éliminant les vols plus particulièrement commis par les pauvres et les ignorants, et les faux spécialement commis par les classes lettrées et instruites, la criminalité de la classe lettrée surpasse la criminalité de la classe instruite d'environ un tiers, et la criminalité de la classe instruite surpasse celle de la classe ignorante d'environ d'un septième, ce qui est

loin de trois fois et demie. Il est vrai que quand on adopte les chiffres des lettrés, des ignorants et des instruits donnés par M. de Morogues, on arrive à des résultats plus défavorables, et que j'ai aussi données, mais qui ne doivent pas m'être imputés, puisque j'en ai indiqué la cause.

Au contraire, quand on considère les accusés de moins de vingt et un ans, ou les accusés du sexe féminin séparément, la criminalité spécifique des trois classes lettrée, instruite et ignorante est à peu près en raison inverse du degré d'instruction reçue; elle est comme les nombres

45, 59 et 179 pour le sexe masculin;

50, 47 et 143 pour le sexe féminin;

44, 36 et 171 pour les deux sexes réunis (quand on considère les accusés âgés de moins de vingt et un ans.)

75, 75 et 112 pour les accusés du sexe féminin de tout âge.

Tels sont les résultats des comparaisons que j'ai faites, résultats qui sont pleinement confirmés par la statistique des quatre années de 1838 à 1841, et qui maintenant sont fondés sur un total de 105,740 accusés, dont l'état intellectuel a été constaté dans la période de quatorze ans, de 1828 à 1841.

## ARCHÉOLOGIE.

**Description de deux monuments découverts dans la basilique de Saint-Paul, à Rome, le premier, le 30 décembre 1828, et le second, le 24 avril 1831, par M. l'abbé Setelle.**

Nous devons une grande reconnaissance aux travaux de feu le chanoine Setelle qui, pendant de longues années, occupa la chaire d'archéologie chrétienne au séminaire spécialement nommé *Séminaire Romain*.

Doué d'un regard investigateur et d'une patience à toute épreuve, il fut très heureux dans la découverte de beaucoup d'épigraphes qui intéressent surtout l'histoire.

Je me propose de rapporter ici deux inscriptions qu'il publia, avec des planches italiennes, en 1831. L'incendie de la basilique de Saint-Paul, sur la route d'Ostie, avait occasionné la découverte de ces deux inscriptions: l'une chrétienne, l'autre païenne.

Maintenant suivant ses traces, je commencerai par la première. L'intérieur d'un tombeau placé sous terre, près de la *Porta Maggiore*, contenait ces mots:

Cinnamius . Opas . lector . Tituli . Fasciole  
Amiens . Pauperum . qui . vixit . Ann . XLVI.  
Mens . VII . D . VIII . Deposit . In . Pace . X Kal.  
Mart . Gratiano IIII . et . Merobaude .  
Cons.

Les consuls nommés ci dessus établissent l'époque de l'inscription en 377.

Chacun doit voir que le marbre appartenait à un autre tombeau, puisque ladite basilique détruite fut élevée en 386. L'expérience nous fournit ces exemples.

Cette observation faite, il faut remarquer que le mérite principal de cette inscription est la date.

Il est bien vrai que l'église des saints Nercus et Achille fut regardée comme un des plus anciens titres presbytériaux, et que l'on a appelé *Titulus Fasciole*: mais les monuments les plus anciens de cet édifice remontaient aux années 483 et 489.

En effet, nous lisons dans le livre pontifical que saint Félix III était de *Ti-*

*tulo Fasciole*, et que trois prêtres *Tituli Fasciole* signèrent le synode romain sous le pontificat du pape saint Symmaque.

Ne pouvant pas connaître ce marbre, le baron de Van Viverd fut induit à croire que le titre *Fasciole* était une corruption de langue, et que le mot est *Fabiola*. Il supposait que la *Fabiola*, louée par saint Jérôme dans la lettre adressée à *Océan*, fut la fondatrice de cette église. Son avis obtint du crédit, peut-être parce que l'histoire et les monuments ne nous donnent aucun nom de *Fasciole*; mais le marbre découvert réfute son opinion et prouve que l'ancien nom de cette église est authentique. Cette opinion est encore réfutée par plusieurs auteurs modernes qui ont dit, sans aucun fondement, que cette église fut bâtie en l'année 425 ou 523. Enfin, je dirai, nonobstant l'existence d'autres opinions, que très probablement la *Fasciole* dont il s'agit n'est que le nom de la matrone qui a fait bâtir cette église. C'est ainsi que l'église Saint-Vital a été désignée par *Titulus Vestinae*; celle de Saint-Xistus par *Titulus Tigridis*; celle de Saint-Martin par *Titulus Equitii*.

L'autre inscription, c'est à-dire la païenne, est bien remarquable par la *Biographie du consul Barbarus*. Ce marbre était placé sur le tabernacle du maître-autel; c'est pour cela qu'il était impossible qu'on le vit. Les historiens qui ont parlé de ce consul ont été obligés de passer sous silence ses actions faute de monuments. L'auteur des *Annales d'Italie* confesse ingénument qu'il ne connaît de ce personnage (en 157) que le nom; mais l'inscription nous en dit plus.

D . M .

M . Civica . Barbaro . Cos .

Auguri . Leg . Augg . Germanie super .

Et Inferior . Leg . . . . . Augg . Prov . Thrac .

Com . L . Veri . Aug . In . Bello . Parth . Mesop .

Armenia . Procos . Prov . Afric . Tr . Latic .

Quæst . K . X . Sili . Tudie . Sevir . Eq . Rom .

Conj . Benerementi

Posuit . Marciana . C . F .

Le célèbre Borghesi, nom très cher à la république des lettres, illustra cette épitaphe (*Ciorna e Arcadico-Maggio* 1830), et produisit de nombreuses adjonctions accompagnées de longs arguments que je reproduis.

D . M .

....Statilio... F . Barbaro Cos .

....Leg . Augg . Germa . super .

....Leg . Augg . Prov . Thrac .

Denato . Douis . Mil . Bello . Parth . Mesop .

Præt . . Q . Prov . Afric . Tr . Latic .

Leg . . . . . X . Vir . SiliJudic . Servir . Eq . Rom .

Conjugi Benerementi

....Arciana . C . F .

Il me suffit d'avoir rapporté ces monuments pour en faire comprendre l'importance soit au point de l'histoire, soit au point de vue archéologique.

BORGIANA.

(*Instit. historique.*)

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

— Une exposition des produits de l'industrie nationale, doit avoir lieu en Allemagne, sur le modèle de celle de Paris. Les différents Etats de l'union allemande sont invités à y envoyer leurs produits. On ignore encore la ville dans laquelle cette exposition doit être faite.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun : il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne à PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui contiennent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE DU GLOBE.** Note sur la quantité de pluie qui tombe annuellement à Dijon, A. Perrey. — **PHYSIQUE ET PHYSIOLOGIE.** De la lumière spontanée ou latente chez les végétaux. — **CHEMIE.** De la dissolution d'iodure de mercure; François Selmi. — **HYDRAULIQUE.** Puits foré à Trilbardou, près de Meaux. — **SCIENCES NATURELLES.** Sur la végétation de quelques parties du Mexique. — Prodrèmes systématiques regni vegetabilis, de Candolle. — **PHYSIOLOGIE.** Développement et propagation des serpents. — **ORNITHOLOGIE.** Remarques sur les mœurs de quelques oiseaux des îles britanniques; Thomas Austin. — Description de quelques nouvelles espèces de hupridés qui habitent les possessions françaises du nord de l'Afrique; H. Lucas. — Monographie du genre *narica*; C. A. Réclux. — Description d'une nouvelle espèce de polydesmus qui habite l'est des possessions françaises du nord de l'Afrique; H. Lucas. — **PALEONTOLOGIE.** Observations sur certains gîtes de fossiles dans l'Inde, C. T. Kaye. — Mémoire sur l'assainissement des amphithéâtres de dissection; Suequet. — **SCIENCES HISTORIQUES. GEOGRAPHIE.** Empire chinois. — Commerce des Hollandais avec le Japon.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE DU GLOBE.

Note sur la quantité de pluie qui tombe annuellement à Dijon, par M. Al. Perrey.

M. Al. Perrey a adressé de Dijon à l'Académie des Sciences de Bruxelles, séance du 2 décembre 1843, une note sur la quantité de pluie qui tombe annuellement à Dijon.

Résumé de la quantité d'eau qui tombe annuellement à Dijon, soit à l'état de pluie, soit à l'état de neige (1).

#### QUANTITÉS MOYENNES.

Pendant 25 ans, de 1763 à 1785.			
Mois.	Quantité de pluie.	Nombre de jours.	Semestres.
Janvier....	48,86	14,25	1 <sup>er</sup> semestre. 316,mm 12 en 80 jours.
Février....	41,79	12,50	
Mars.....	40,48	17,75	
Avril.....	61,18	11,50	2 <sup>e</sup> semestre. 344,mm 67 en 72 jours.
Mai.....	58,72	13,75	
Juin.....	65,09	10,25	
Juillet....	61,25	8,50	Année moyenne... 660,79 452,23 jours.
Août.....	54,76	15,75	
Septembre..	64,38	14,75	
Octobre...	58,76	9,75	
Novembre..	59,69	15,50	
Décembre..	45,95	11,00	

(1) Les observations de la première série sont dues au doct. Maret et sont consignées dans les mémoires de l'Académie de Dijon; je dois celles de la deuxième série à l'obligeance de M. Delarue.

### Pendant 5 ans, de 1838 à 1842.

Janvier....	66,4	9,6	1 <sup>er</sup> semestre. 276,mm 6 en 86 jours.
Février....	59,0	7,8	
Mars.....	41,6	9,8	
Avril.....	50,8	6,0	2 <sup>e</sup> semestre. 473,mm 3 en 61 jours.
Mai.....	54,0	9,4	
Juin.....	46,8	7,4	
Juillet....	50,2	6,8	Année moyenne... 750,1 440,6 jours.
Août.....	50,2	6,8	
Septembre..	96,8	42,8	
Octobre...	110,2	41,2	
Novembre..	108,0	13,6	
Décembre..	88,4	9,4	

Dans le courant de l'année 1843, M. Fleuriau de Bellevue avait communiqué à l'Académie des Sciences de Paris une note sur des observations de même espèce, faites à la Rochelle, dont les conclusions étaient 1<sup>o</sup> la quantité moyenne de pluie qui tombe annuellement à la Rochelle, a surpassé, dans les huit dernières années, de près de 1/6 la quantité moyenne déduite de 42 ans; 2<sup>o</sup> l'accroissement est dû principalement au second semestre; 3<sup>o</sup> les quantités moyennes d'eau sont en raison inverse des jours de pluie.

L'examen du tableau que nous avons donné plus haut semble devoir mener aux mêmes conséquences; mais, dit M. Perrey, sont-elles bien fondées?

D'abord, en partageant la même période de 23 ans en quatre séries de 5 ans et une autre de 5 ans, on trouve les cinq moyennes suivantes :

de 1763 à 1767			de 1768 à 1772			de 1773 à 1777			de 1778 à 1782			de 1783 à 1785		
682,34 d'eau			771,15			653,65			614,37			567,31		

Nous trouvons donc une période de même durée que celle de 1838 à 1842, qui nous présente une moyenne plus forte. D'ailleurs, dans cette période, pour moyenne annuelle 774mm 15, on trouve une moyenne mensuelle (en septembre), qui a été 114mm 61, nombre supérieur au plus fort du tableau ci-dessus.

Quant au nombre de jours, nous ne pouvons rien conclure. Ceux de la première période sont les moyennes de quatre ans seulement de 1782 à 1785; et durant la dernière période, on ne comptait pour jours de pluie que ceux qui donnaient au moins 1/2 millimètre d'eau.

## PHYSIQUE ET PHYSIOLOGIE.

### De la lumière spontanée ou latente (1) chez les végétaux.

La présence de la lumière dans les végétaux est aujourd'hui à peu près incontestable. Un grand nombre d'observateurs distingués témoignent suffisamment d'un fait aussi physiologiquement curieux, fait qui n'est révoqué en doute que par fort peu de naturalistes.

Toutefois, il nous paraît que deux phénomènes, très distincts l'un de l'autre, ont été confondus sous le nom de *phosphorescence*, nom que l'on a appliqué généralement à l'objet dont il est question. En effet, chez tels végétaux, la lumière est latente, diurne, sans dégagements immédiats; chez tels autres, au contraire, elle est intermittente, spontanée et brille par brusques émissions. De là, selon nous, deux ordres de phénomènes très distincts que nous allons successivement passer en revue.

La *lumière latente et diurne* sera pour nous la *phosphorescence*.

La *lumière spontanée et intermittente* recevra de nous le nom nouveau (pour notre langue) de *luminosité*.

La *phosphorescence* est, chez certains végétaux d'ordre inférieur, un état latent de la lumière, qui se manifeste par une lueur continue. Elle n'a lieu que dans l'obscurité, bien qu'elle existe probablement chez ces végétaux sans interruption. Elle est fixe, sans dégagements par éclairs, généralement vagues; elle est, dans quelques plantes, assez vive pour qu'on puisse facilement lire et, dit-on, travailler à son rayonnement dans les mines dont elles tapissent les parois.

On l'a remarquée principalement dans les *Schistotega pennata* et *osmundacia*, petites Mousses du nord de l'Europe; dans les *Rhizomorpha subterranea* et *aidula*, espèces de *Bryssus*; dans l'*Agaricus olearius*, champignon qui croît au pied et sur le tronc des oliviers; dans une Algue, le *Captotridium smaragdinum*, dont le nom spécifique fait allusion à la singulière propriété qui nous occupe.

Il est probable que la phosphorescence existe également dans un grand nombre d'autres plantes appartenant aux ordres inférieurs de l'échelle végétale, et il ne serait pas sans intérêt pour la science que les voyageurs botanistes dirigeassent leur attention sur ce point.

Dans certains arbres la sève est, dit-on, lumineuse; mais ici on manque de citations

(1) Aucune expression, en notre langue, ne s'offrant à notre plume pour rendre notre pensée, nous voulons dire par *latente* que la lumière est présente chez certains végétaux sans en être attirés en dehors par une cause quelconque.



suffisamment précises, et la question reste entièrement douteuse.

La *luminosité*, dans l'état actuel de nos connaissances, est, chez certains végétaux d'ordres supérieurs, la présence passagère, instantanée de la lumière qui s'en dégage par des émissions brusques et brillantes, par de véritables éclairs. Le phénomène a lieu ordinairement le soir, il se répète plusieurs fois et pendant plusieurs jours de suite; mais il ne se manifeste que lorsque la température a été sèche et brûlante, le temps constamment serein.

On l'a principalement observé sur les plantes suivantes (qui, en général, ont des couleurs rouges et orangées; la remarque n'est pas sans importance, car ces couleurs semblent avoir une corrélation directe avec le phénomène).

*Tropaeolum majus*. *Helianthus annuus*. *Calendula officinalis*. *Tagetes erecta*. *Tagetes patula*. *Lilium chalcadonum*. *Lilium bulbiferum*. *Nasturtium officinale*. *Chrysanthemum inodorum*. *Eurotia macrocarpa*. *Polyanthes tuberosa*. *Papaver orientale*. *Papaver pilosum*. *Papaver rhæas*. *Gorteria rigens*. *Dictamnus ruber*. (4)

Le phénomène de la luminosité, qui n'a été observé, comme nous venons de le dire, qu'au crépuscule et avant la nuit réelle, n'a-t-il réellement lieu qu'à ce moment, ne se manifeste-t-il pas également pendant le jour, dont l'éclair en aurait jusqu'ici empêché l'observation, nous ne savons: aucune expérimentation n'a eu lieu, que nous sachions, sur ce point.

Si l'existence de la lumière dans les plantes, sous les deux états que nous venons de déterminer, est désormais une chose incontestable, il n'en est pas de même de son appréciation physique et chimique. Ici la science manque tout à fait de données positives, car fort peu de physiciens ont donné quelques instants à des recherches dont le résultat décisif suffirait cependant pour honorer le naturaliste qui s'y livrerait.

Pour ce qui est de moi, messieurs, si cette courte notice vous a intéressés, vous l'insérerez dans vos *Annales*, et dans un prochain travail, je développerai plus longuement la question de *la lumière chez les végétaux*, et citerai tous les faits authentiques qui s'y rattachent.

CH. LEMAIRE.

#### CHIMIE.

##### De la dissolution d'Iodide de mercure; par M. François Selmi.

Il existe deux modifications isomériques de l'iodide de mercure, l'une rouge, l'autre jaune citrin. La première offre cette anomalie remarquable qu'elle a la propriété de se dissoudre dans certains véhicules sans leur communiquer sa coloration. Ainsi l'on voit l'alcool, des solutions de chlorures et d'iodures alcalins se charger de l'iodide, et néanmoins rester incolore ou prendre tout au plus une légère teinte jaunâtre. L'auteur du mémoire que nous analysons a étudié ce phénomène au moyen d'expériences dont nous allons donner un aperçu.

M. Selmi a mêlé de l'iodide de mercure avec de l'alcool à 32° aréomètre de Baumé, et en chauffant modérément a obtenu une

(4) Un célèbre botaniste, M. Martin, a remarqué qu'il se dégage de vifs éclairs du suc qui découle des blessures faites à une espèce d'*Euphorbia* dite par ce lte raison *phorshorca*.

solution incolore. Le refroidissement a laissé déposer des cristaux de couleur rouge. A quelle cause attribuer ce phénomène? Voici comment l'auteur répond à cette question.

J'ai mêlé le liquide avec une grande quantité d'eau pure, en ayant soin d'agiter le mélange. L'iodide de la dissolution se précipitait en jaune citrin qui passait bientôt en jaune pâle. Le liquide, qui ressemblait à une émulsion organique, déposait au bout de quelques heures des flocons jaunes d'ocre, sans s'éclaircir, à moins qu'on y mêlât quelques gouttes d'acide sulfurique, nitrique, ou oxalique, ou encore du sulfate de magnésie, et alors, au bout d'une heure environ, il y avait dépôt d'iodide et le liquide devenait transparent. En répétant cette expérience plusieurs fois, je suis parvenu à me procurer une quantité suffisante d'iodide floconneux dont la coloration variait suivant la température de l'eau employée dans l'expérience; l'eau tiède précipitait l'iodide en rouge brique, l'eau à zéro en jaune pâle.

En procédant de cette manière l'iodide obtenu est amorphe, lavé et desséché par l'exposition aux rayons solaires, peu à peu il devient rouge à la surface et plus tard dans l'intérieur; frotté à sec ou sous l'eau, il devient rouge très promptement; bouilli avec de l'eau, il acquiert la couleur rouge en prenant un aspect cristallin; chauffé dans un tube de verre à la chaleur de l'eau bouillante, il devient rouge et cristallin.

Afin de connaître l'influence de la température pour tourner la couleur jaune-citrin de l'iodide précipité au jaune-orange plus ou moins vif, je versai de la liqueur alcoolique sur de la neige; celle-ci se colora en jaune-citrin, puis en jaune-orange pâle; je versai ensuite sur la neige de la liqueur alcoolique et de l'acide sulfurique allongé, et j'immergeai le vaisseau contenant les corps nommés dans un mélange frigorifique à — 15 degrés R.; la couleur citrine, qui apparaissait aussitôt au moment de l'effusion, se conserva pendant 15 à 60 minutes en diverses expériences.

Il m'est arrivé plusieurs fois de voir un phénomène dont je ne pouvais pas me rendre compte. J'ai observé avec étonnement qu'en versant de la solution alcoolique d'iodide mercurique, encore chaude, tantôt elle déposait en rouge l'iodide, ne se troublant pas, tantôt abandonnait promptement l'iodide en cristaux jaune-citrin qui devenaient rouges après une ou plusieurs heures. Après de nombreuses recherches, je fus assez heureux pour découvrir la cause et pour reproduire à mon gré le phénomène. Je remarquai qu'un peu d'humidité ou bien une goutte d'eau au fond d'un verre suffisaient pour cela; et, en effet, en versant dans deux verres d'expérience, l'un bien essuyé, l'autre mouillé au fond, la même solution alcoolique d'iodide mercurique, en chauffant jusqu'à l'ébullition l'iodide avec l'alcool, et refroidie à 40° R., dans le premier elle ne se troubla pas au moment et déposa avec lenteur des cristaux rouges; dans le second, au contraire, elle se troubla d'abord en jaune et précipita beaucoup d'iodide en cristaux jaune citrin; ces cristaux nagèrent pendant quelque temps dans le liquide, et peu à peu se rassemblèrent en flocons qui, gagnant le fond, y demeurèrent tournant au rouge et acquérant, avec le changement de couleur, une forme cristalline plus décidée

On peut varier l'expérience en versant d'abord la solution dans le verre et faisant tomber sur elle une ou deux gouttes d'eau. Elles gagneront le fond et y produiront au moment un trouble jaune-citrin pâle, à la suite duquel aura lieu la séparation de l'iodide mercurique sous forme de cristaux citrins.

Je cherchai en vain à répéter le phénomène en ajoutant à la solution alcoolique, versée dans un verre parfaitement séché, de l'iodide mercurique récemment chauffé et converti du rouge au jaune: l'iodide dissous se déposa en rouge-écarlate sur le jaune ajouté; et le trouble instantané n'eut pas lieu. Employant, au lieu d'iodide mercurique rendu jaune par l'échauffement, de l'iodide précipité déjà du liquide alcoolique par la goutte d'eau, encore jaune et mouillé d'alcool dans lequel toute précipitation était achevée, je n'obtins pas le phénomène désiré, et l'iodide dissous se sépara sous forme rouge.

On peut donc conclure de là que la séparation de l'iodide à l'état jaune et cristallisé dépend au premier moment d'une très petite quantité du précipitant ajoutée à la solution, mais que successivement elle provient du mouvement moléculaire communiqué par contact à la masse entière par les molécules séparées dès que la goutte d'eau se mêle à l'alcool, de façon que tout le liquide se trouve affecté des vibrations intimes par lesquelles l'iodide dissous est forcé à se séparer dans l'état isomérique jaune, tandis que s'il n'eût été excité par une telle influence, il se serait déposé à l'état rouge. Ce phénomène remarquable a de l'analogie avec la propagation de la fermentation et de la pourriture dans les corps organiques considérés sous le point de vue des doctrines de Liebig. On sait que si le mouvement de métamorphose est imprimé à une seule molécule d'une substance organique, la décomposition se propage aux molécules voisines, et peu à peu s'étend partout, de façon que la métamorphose s'accomplit sur chaque point de la matière. Or, avec la solution d'iodide mercurique, les choses se passent de la même manière; la modification excitée dans une partie se répand à l'entour, quoique la première cause ait cessé d'agir.

L'acide sulfurique concentré opère comme l'eau; l'acide nitrique sépare l'iodide en jaune et en rouge en même temps, les acides acétique et chlorhydrique en rouge seulement.

L'iodide mercurique non seulement perd sa faculté colorante en se dissolvant dans l'alcool, mais encore quand il se dissout dans des solutions aqueuses de chlorure mercurique, d'acide iodhydrique et des iodures et chlorures alcalins. Il me paraît clair que l'iodide passe de l'état isomérique rouge à l'autre, puisque les liquides dans lesquels il se trouve dissous sont incolores ou colorés en jaune-citrin. Les seules solutions concentrées et bouillantes des iodures alcalins sont capables de se colorer en rougeâtre en le dissolvant, et le déposent par le refroidissement en nombreux cristaux rouges, comme l'a observé M. Boullay.

Les divers composés que le chlorure mercurique, l'acide iodhydrique, les chlorures et iodures alcalins forment avec l'iodide mercurique, sont pour la majeure partie colorés en jaune citrin, au moment de la cristallisation; puis ils deviennent rouges quelquefois en se décomposant, quelquefois en changeant de disposition moléculaire.



laire, comme je l'ai observé dans les cristaux d'un chloro-iodure de mercure qui, en passant du jaune au rouge, perdit sa transparence sans varier de forme extérieure.

Il me paraît certain que l'iodide mercurique est combiné avec les autres binaires susnommés dans l'état jaune, parce qu'il ne colore pas leurs solutions, ou bien les colore en jaunâtre; et qu'en se cristallisant combiné avec les mêmes, il engendre des cristaux jaunes qui promptement ou lentement tournent au rouge. Ailleurs l'iodide mercurique peut se combiner aux autres corps dans son état rouge, et alors il forme des composés de cette couleur, qui se distinguent ou par la teinte écarlate, ou bien par un aspect brillant. Laroque a déjà remarqué la production d'un chloroiodure mercurique rouge écarlate dans la réaction du chlorure mercurique sur le chlorure potassique de Cherbourg contenant de l'iodure potassique; et moi-même j'ai noté deux chloroiodures mercuriques, l'un desquels est d'un rouge vif, en cristaux stalactiques, paraissant composés de tables rhomboédriques réunies, le second en cristaux rouge-orangé, micacés, très légers.

En étudiant les solutions aqueuses des mélanges variés du chloride mercurique avec l'iodide, j'ai vérifié qu'il se forme toujours un composé des deux binaires contenant plus d'iodide en proportions atomiques du mélange duquel il se déposait. En traitant ce composé avec de l'eau à douce chaleur, souvent il ne s'y dissout pas complètement, mais abandonne une combinaison plus chargée d'iodide ou bien de l'iodide seul. De plus, les cristaux qui s'obtiennent au commencement sont jaunâtres et rougissent promptement, tandis que les cristaux extraits de l'eau-mère apparaissent incolores et rougissent avec lenteur. En broyant ou en comprimant les uns et les autres, la couleur rouge se manifeste plus promptement; en les séchant promptement, elle tarde un peu et enfin se montre, mais pâle.

Il me semble hors de doute que l'iodide mercurique se dissout dans l'alcool et dans la solution aqueuse des corps nommés, en passant de l'état isomérique rouge au jaune, et qu'il peut former des composés avec d'autres binaires, dans ces deux états isomériques. Aussi sa séparation du liquide alcoolique par le mélange d'une goutte d'eau avec la première portion du même liquide est produite par le mouvement moléculaire des cristaux de l'iodide précipité d'abord, qui affectent la masse entière de l'état spécial dans lequel ils se trouvent.

Le changement isomérique du même iodide qui pour cela se dissout sans communiquer aux véhicules sa faculté colorante nous apprend que les corps colorés, qui forment des liquides ou incolores ou teints en couleurs diverses du propre, doivent subir une modification intime de leur état moléculaire, modification qui peut être isomérique ou polymorphique, et qui peut provenir de leur décomposition au contact des véhicules.

(*Annali di chimica, fisica e matematica*. — Milan, février 1844.)

## HYDRAULIQUE.

## Puits foré à Trilbardou, près de Meaux (Seine-et-Marne).

A une époque où l'on comprend si bien les avantages que la culture peut retirer d'un système bien organisé d'irrigation, nous avons eu devoir communiquer à nos lecteurs la note suivante, lue par M. Héricart de Thury à la société centrale d'agriculture.

Messieurs,

Je viens vous signaler un nouveau succès de puits foré, et vous y prendrez d'autant plus d'intérêt que ce puits a été foré pour établir un grand système d'irrigation sur des prairies nouvellement créées, en remplacement de mauvais bois qu'on a été obligé de défricher.

C'est à M. Degoussée, ingénieur civil, auquel vous avez décerné plusieurs prix et médailles, qu'est dû ce nouveau succès, qui confirme l'opinion que nous avons émise dans le programme de votre premier concours pour les puits artésiens, sur le succès que nos sondeurs obtiendraient, dans les vallées de la Seine et de la Marne, des nappes d'eau qui se trouvent entre les argiles plastiques et la craie, en les prévenant toutefois que, lorsque la formation de ces argiles serait incomplète et que la craie se trouverait à peu de profondeur, ce serait au dessous de cette grande masse de craie qu'ils seraient obligés d'aller chercher des eaux jaillissantes à 3, 4, 500 mètres et au delà, suivant son épaisseur; mais telles ne sont point, heureusement, les conditions dans lesquelles s'est trouvé M. Degoussée, dans la vallée de la Marne, dont il a exploré et fait surgir avec tant de succès, depuis quelques années, la grande nappe d'eau, des argiles plastiques, dont le dépôt intact paraît avoir conservé son maximum d'épaisseur entre la Ferté-sous-Jouarre, Meaux et Lagny.

C'est à Trilbardou, à 8 kilomètres sud-est de Meaux et 12 kilomètres à l'est de Claye, sur la rive droite de la Marne, que M. Degoussée a entrepris, pour le compte de M. de Lignères, ce nouveau sondage dans une grande plaine en partie entourée par cette rivière.

Le forage fut commencé le 1<sup>er</sup> décembre dernier.

Il a d'abord traversé :

- 10m,40 de sables de rivière agglutinés et des blocs de grès épars dans ces sables.
- 2<sup>o</sup> 28m,30 de marnes et plaquettes appartenant à la masse de calcaire grossier à céri-thes.
- 3<sup>o</sup> 10m, » de marnes calcaires et des argiles alternant avec des sables, du grès et quelques plaquettes argilo-calcaires.
- 4<sup>o</sup> » 60 un banc de lignites plus ou moins pyriteux.
- 5<sup>o</sup> 10m, » d'argiles de différentes couleurs.
- 6<sup>o</sup> 4m » de lignites alternant avec des argiles pyriteuses noires.
- 7<sup>o</sup> 7m » de sables gris quartzeux mouvants que l'eau, en s'élevant de cette profondeur de 70m,30, a rejetés en grand quantité après la pose des tuyaux d'ascension.

Total 70m,30

Il y a, dans ce sondage, 1<sup>o</sup> 38 mètres de tuyaux de fer de 0m,16 de diamètre pour la retenue des terres; et 2<sup>o</sup> 57 mètres de tuyaux d'ascension en cuivre de 0m,10 de diamètre intérieur.

L'espace entre les tuyaux de fer et ceux de cuivre est rempli par un béton fait en ciment romain.

Ce beau sondage, fait en moins de six semaines, est destiné à alimenter une fontaine pour servir aux besoins d'une grande ferme que M. de Lignères fait présentement construire dans la plaine de Trilbardou, et ensuite à l'irrigation de 20 hectares de prairies nouvellement créées, en remplacement de mauvais bois que M. de Lignères a fait défricher.

Le produit de cette fontaine est de 600 litres d'eau par minute ou 864 mètres cubes par vingt-quatre heures au dessus du sol; à 1m,50 de hauteur, elle donne encore moitié de ce produit ou 432 mètres par vingt-quatre heures.

La dépense totale, tous frais compris, s'est élevée à la somme de 5,800 fr.

Les avantages que présente ce puits foré pour les irrigations des belles prairies de la vallée de la Marne, souvent desséchées et brûlées en été, ont été vivement appréciés par un grand nombre de propriétaires et de cultivateurs qui se trouvent dans les mêmes conditions que M. de Lignères, et nous espérons, messieurs, avoir encore bientôt à vous signaler de nouveaux succès obtenus par M. Degoussée, que vous ne sauriez trop encourager dans ses travaux.

## SCIENCES NATURELLES.

## BOTANIQUE.

Sur la végétation de quelques parties du Mexique. (Extrait du journal allemand le *Flora*.)

Vers la fin de l'année 1840, le gouvernement danois envoya au Mexique M. Liebmann, botaniste distingué. Depuis cette époque, M. Liebmann a fait de riches collections de plantes soit vivantes, soit sèches, et il se propose de rentrer en Europe sous peu de temps. A diverses reprises, il a donné de ses nouvelles, et ses lettres sont remplies de détails intéressants sur la belle et malheureuse contrée qu'il parcourt. Ses lettres ont été reproduites par le journal allemand *Flora*; nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en extrayant de certaines d'entre elles les points les plus importants et qui donnent une idée de la végétation si remarquable du Mexique. Cet extrait nous paraît devoir offrir plus d'intérêt encore aujourd'hui que M. Acl. Richard vient de faire connaître à l'Institut son mémoire sur les orchidées du Mexique, au commencement duquel il a présenté quelques considérations générales sur la distribution géographique des plantes de la Flore mexicaine.

Nous passerons sous silence la première lettre de M. Liebmann comme peu importante pour l'objet que nous avons en vue; quant à sa deuxième lettre, elle est écrite de Xicaltec, village éloigné de 60 lieues de la Vera-Cruz. Tout le pays entre ces deux localités appartient à ce qu'on appelle Tierra caliente, terre brûlante. La végétation de cette région égale certainement, par sa richesse, celle des parties les plus intéressantes du Pérou, et elle est très peu



connue, la fièvre jaune et le fléau des insectes en ayant éloigné la plupart des naturalistes. Le compagnon de voyage de M. Liebmann, M. Karwinski, avait fait à Colipa, le premier village indien dans lequel les voyageurs se fussent arrêtés, une collection de plus de 100 espèces de bois durs, en huit jours, dans des montagnes couvertes des plus magnifiques forêts vierges. De Colipa les voyageurs avaient passé par Misantla, centre du commerce de la vanille. Ce village, sous le rapport de la corruption, n'a rien à envier aux plus riches villages de mines; la vanille y a amené la même démoralisation qu'ailleurs les métaux précieux. Dans toutes les forêts de la région chaude où croît cette plante, l'argent n'a presque aucune valeur; car l'on n'a qu'à aller dans les bois pour y cueillir, pour ainsi dire, des piastres. C'est une chose étonnante que le haut prix de cette substance au lieu même qui la produit. Chaque gousse encore verte est payée de 12 à 18 sous (1 à 1 et demi medio, monnaie du pays) par le premier acheteur, qui la vend à son tour au marchand, à Papantla. Quant à la salsepareille, elle ne se vend que 3 réaux (1 fr. 15 cent.) les 25 livres, et 180 livres de cette drogue ne rapportent au pauvre indien que le prix auquel une seule se vend en Europe. Cependant il est très pénible de fouiller la terre pour se procurer les longues racines de cette plante qui serpente dans les endroits les plus touffus des bois, tandis qu'il suffit d'étendre la main pour cueillir à la fois un grand nombre de gousses de vanille.

Le Mexique n'est pas aussi pauvre en espèces de palmiers qu'on l'avait cru jusqu'ici. Celui qui caractérise spécialement la région chaude est l'acromia spinosa martius, dont les fruits servent de nourriture aux Indiens. Le corotier croît sur les côtes; mais M. Liebmann ne l'a pas rencontré sauvage. Près de Laguna Verde, il a trouvé de magnifiques forêts d'un autre palmier, le sabal mexicanum martius, aux troncs hauts de 40 pieds et aussi serrés que ceux de nos bois de sapins. Ces forêts sont très pittoresques, et surtout remarquables par l'absence de toute autre essence d'arbres. Dans les bois vierges sur toute l'étendue de la côte, les voyageurs ont trouvé un magnifique palmier, nommé dans le pays *palma real*. Les pétioles de ses feuilles ont près de 50 pieds de longueur, et ils sont de la plus grande dureté; son tronc fournit un excellent bois de charpente; ses fruits, de la grosseur d'une prune, servent de nourriture au bétail. Dans les bois des montagnes dominent les espèces de *chamædorea*, aux tiges grêles et effilées, de 4 à 10 pieds de hauteur. Une autre famille, celle des aroïdées, joue un rôle très important dans la physionomie des forêts vierges; tous les troncs d'arbres sont tapissés de ses espèces. On y trouve surtout de nouvelles et gigantesques espèces de *caladium* à pétioles de trois pieds de long, portant des feuilles tantôt arrondies, tantôt déchiquetées, tantôt percées de trous. D'immenses *pothos* sont aussi parasites sur les arbres où s'échappent des fentes de rocher; dans les endroits marécageux croissent de nombreuses espèces d'*arum*. L'impossibilité presque totale de dessécher des échantillons de ces plantes est une des raisons pour lesquelles elles sont encore si mal connues. (Extrait de la 3<sup>e</sup> lettre.) De Santa-Maria de Tlapacojo, situé à 20 lieues au sud de Papantla, dans la *Tierra caliente*, il ne faut

que 8 à 10 heures, en s'élevant à l'ouest, pour traverser ce qu'on appelle la *Tierra templada* ou région tempérée, et arriver à Turutlan, petite ville située déjà dans la *Tierra fria* ou région froide. Nulle part ailleurs peut-être le naturaliste ne pourrait observer en aussi peu de temps des aspects aussi divers de végétation. Quoique le premier village, Santa-Maria, soit déjà élevé de 8 à 900 pieds au dessus de la mer, et par cela même déjà hors de la région des monstiques et des autres insectes qui infestent les côtes, le thermomètre y monte encore de jour à 25, 30° R., et la végétation y est encore tout à fait tropicale. De là on s'élève, à travers la région tempérée, jusqu'aux Cordillères, et la belle fougère en arbre, le *Cyathea mexicana*, est le premier indice qu'on a quitté la *Tierra caliente*; de magnifiques chênes à feuilles luisantes forment des forêts, et beaucoup de plantes plus petites rappellent au botaniste des espèces européennes voisines. Des bâtiments construits en pierre ou en bois sont venus prendre la place des huttes de bambou. En continuant à monter, on rencontre le liquidambar styraciflua, premier arbre caractéristique de la *Tierra fria*; à chaque pas les formes des végétaux ressemblent plus aux nôtres, quoique mêlées d'une foule d'espèces particulières à ce pays. Sur les hauteurs voisines s'élèvent majestueusement de magnifiques forêts de pins, et les pentes sont ornées de buissons d'*arbutus* et de *vaccinium* à fleurs plus grandes et plus belles que chez nos espèces, ainsi que de *rhexia* aux corymbes d'un rouge foncé. L'*alnus jorullensis*, qui ressemble beaucoup à l'aulne blanchâtre d'Europe, accompagne le voyageur jusqu'aux plateaux élevés de l'intérieur.

C'est ici que l'aspect de la nature change tout à coup, et qu'on se croirait transporté dans l'Europe centrale. A la place d'un ciel pur on retrouve les nuages, les tons grisâtres de notre nord; des brouillards voilent une partie de la plaine, et des nuées noires s'élèvent et s'abaissent tout le jour le long des flancs des montagnes. Tandis que dans la région chaude, d'épaisses forêts remplies de plantes grimpantes couvrent toute la superficie du pays, que les terrains défrichés par les Indiens se réduisent à de petits espaces où ils ont mis le feu aux bois, et où ils cultivent tout juste autant de maïs et de fèves qu'il leur en faut pour vivre; ici, sur le plateau, l'œil s'étend à perte de vue sur des champs bien cultivés des mêmes plantes, ainsi que d'autres céréales. Sur des tas de pierres disposés en forme de digues croît l'agave americana ou maguay, qui produit le vin du pays; les clôtures sont formées de haies vives de mespilus pubescens et d'autres arbrisseaux. Des pommiers d'une mauvaise espèce, le prunus capuli, espèce de cerisier dont le fruit diffère assez du nôtre, et des rosiers couverts de fleurs innombrables ombragent des fermes bâties en pierres dans le style des maisons de l'Europe méridionale, ou construites en poutres. Un beau saule de forme pyramidale entoure les églises et donne de loin aux villages un aspect pittoresque; des arbricottiers et des pêcheurs croissent dans les jardins des paysans. La plante cultivée la plus importante de toutes est le sechinum edule, cucurbitacée qui prend un immense développement et produit dans le cours d'une année une quantité de fruits tout à fait étonnante. Elle entoure de ses tiges grimpantes tout ce qui l'environne; souvent

elle recouvre des maisons tout entières; elle supporterait sans doute le climat de l'Europe moyenne et serait une grande ressource pour la classe pauvre. Le sol de ces plateaux est formé d'une argile sablonneuse, légère, jaunâtre et extrêmement fertile quand elle n'est pas exposée à une trop longue sécheresse. La plaine est sillonnée de profonds ravins ou barrancos, au fond desquels est un cours d'eau. Au dessus des plaines s'élèvent, à 2000 pieds environ, des hauteurs en grande partie calcaires. La température moyenne de ces plateaux (à 20 degrés et demi lat. N.) était en mai de 13° R.

La végétation forestière qui a complètement disparu sur le plateau lui-même, se compose sur les hauteurs de pins, de chênes et d'aulnes. Parmi ces pins, le plus remarquable est le pinus ayacalmite que Ehrenberg a fait connaître le premier, dont le tronc s'élève à 120 pieds, et dont les cônes atteignent 15 et 16 pouces de longueur. Cet arbre réussirait probablement en Europe et serait une précieuse acquisition à cause de sa résine, dont l'odeur est agréable, et qui est si abondante qu'elle découle des cônes en gouttes limpides. Les bois de pins sont aussi mêlés de chênes de cinq espèces différentes.

Une foule de mauvaises herbes européennes, entre autres l'ortie, ont accompagné l'homme jusque sur ce plateau; les terrains stériles et incultes sont couverts de taillis très bas de chênes, d'aulnes, d'hélianthenium d'une variété du pteris aquilina et du myrica xalapensis, et ils ont tout à fait l'apparence des terrains de même nature qu'on voit en Europe. Si l'on descend de ces plaines stériles dans les barrancos, on trouve tout de suite une végétation plus riche et plus luxuriante.

Les hauteurs qui rompent l'uniformité du plateau n'ont aussi qu'une végétation assez pauvre en espèces, mais toujours plus riche dans les gorges que sur les pentes.

Depuis qu'il a écrit sa troisième lettre, M. Liebmann a fait une excursion au fameux pic d'Orizaba, haut de près de 17,000 pieds. Il a séjourné sur la montagne pendant quatorze jours, dans un endroit élevé de près de 10,000 pieds au dessus de la mer.

#### Prodromus systematis regni vegetabilis; par de Candolle.

Dans le volume qui vient de paraître, la famille considérable des asclépiadées a été faite par M. Decaisne, dont les travaux antérieurs sur ce groupe étaient bien connus des botanistes. Celle des primulacées est de M. Duby; les oléacées et jasminées se trouvaient dans les manuscrits laissés par Aug.-Pyr. de Candolle; enfin les lentibulariées, myrsinacées, agnicéracées, thiorphrastacées, sapotacées, ébénacées, styracacées et apocynacées ont été faites par M. Alph. de Candolle lui-même. L'ensemble de toutes ces familles, en y comprenant le petit groupe des léoniacées qui paraît devoir former aussi une famille, s'élève à trois mille cent quatre-vingt-seize espèces, dont six cent quatre-vingt-onze n'avaient pas été décrites. Sur trois cent cinquante genres, soixante-quinze sont nouveaux. L'accroissement de plus d'un cinquième n'a pas changé la proportion des genres aux espèces, qui est demeurée pour ces familles = 1 : 9,1. Il semble que cette proportion de neuf à dix espèces par genre



est assez uniforme dans le règne végétal, et ne doit pas changer par suite des découvertes qui se font journellement. Si toutes les familles subissaient à la fois une élaboration semblable à celle qui a été faite pour ce volume du *Prodromus*, par le moyen des principaux herbiers de Paris et de Genève, on peut croire que le nombre total des espèces décrites s'élèverait subitement de quatre-vingt-dix mille à cent six ou cent dix mille environ, ce qui montre combien est grande la carrière ouverte aux botanistes.

L'auteur donne un aperçu des familles dont il s'est occupé, principalement de celle des apocynées. Il examine si les plantes de ce groupe ont des stipules, et comment les glandes quasi-stipulaires de leurs feuilles offrent des situations diverses. Il montre ces mêmes glandes subsistant dans le calice, même dans la corolle, et prenant l'aspect d'appendices très constants pour chaque espèce. Il insiste sur l'estivation des lobes de la corolle, qui est entournée tantôt de droite à gauche, et tantôt de gauche à droite, avec un degré de fixité qui n'avait pas été remarqué suffisamment, et qui peut faire entrer ce caractère dans le nombre de ceux qui servent à distinguer les genres. Il mentionne aussi les glandes du nectaire comme très développées dans la moitié des genres de la famille, et pouvant se souder ou avorter de différentes manières. L'auteur examine la subdivision de la famille, et montre que celle adoptée par lui dans le *Prodromus* s'éloigne notablement des subdivisions proposées depuis quelques années, et se rapproche davantage de celle de A.-L. de Jussieu. Enfin il discute le degré d'affinité avec les familles voisines, spécialement avec celle des loganiacées.

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

##### Développement et propagation des serpents; extrait de Schlegel (sur la physiologie des serpents).

Les jeunes serpents, à leur sortie de l'œuf, diffèrent ordinairement de leurs parents, non seulement par la taille, mais encore par des couleurs plus vives et plus heurtées. De plus, leur tête est plus émousée et plus arrondie; leurs yeux sont plus larges, leur épiderme et ses dépendances sont dans un état plus imparfait. Ils sont néanmoins armés de dents parfaitement semblables à celles de l'adulte, et ils se montrent déjà prêts à en faire usage. Aussi les voit-on, instruits par l'instinct du pouvoir de leurs armes redoutables, élever et abaisser alternativement leurs crochets et se défendre contre les attaques avec la fureur naturelle à leur race. On a cru pendant long-temps que la queue des jeunes serpents était plus courte, proportionnellement au tronc, que celle de l'adulte, et que par conséquent elle présentait chez eux un nombre moins considérable de plaques sous-caudales. S'il en était réellement ainsi, l'on devrait supposer qu'il se développe chez eux de nouvelles plaques par l'effet de l'âge; mais comme le nombre des plaques correspond à celui des vertèbres, nous devons admettre aussi la production de nouvelles pièces osseuses dans leur colonne vertébrale, et il est peu probable qu'il en soit ainsi chez des animaux aussi élevés dans l'échelle des êtres que ceux dont il s'agit ici. De plus, les recherches que l'auteur a faites pour s'assurer

de ce fait lui ont prouvé que cette nouvelle production n'a pas lieu; car parmi un grand nombre d'individus, les jeunes ne présentaient pas dans le nombre de leurs plaques sous-caudales d'autres différences que celles que l'on pouvait considérer comme accidentelles. Il a répété ces observations sur un grand nombre d'espèces très dissemblables, et les résultats qu'il a obtenus ont été toujours identiques.

Peu après leur naissance, les jeunes ophiidiens subissent leur première mue. Selon les observations de Leuz, cette opération, dans nos climats européens, se répète cinq fois en un an, c'est-à-dire chaque mois depuis la fin d'avril jusqu'au commencement de septembre; elle n'a pas lieu pendant l'hibernation. Il serait fort intéressant de savoir combien de mues subissent les serpents dans les pays chauds, où ils ne tombent pas dans l'état d'engourdissement hiémal. Transportés dans nos climats, ces animaux subissent l'influence de la domesticité, d'un genre de vie nouveau pour eux, et dès lors, ils ne peuvent nous donner une idée exacte de ce qui se passe chez eux, dans l'état libre et dans leur patrie.

L'opération de la mue est souvent très longue et même si pénible que l'animal souffre beaucoup, que parfois il en meurt. Le vieil épiderme commence à se détacher à la tête, particulièrement aux lèvres. Pour s'en dépouiller, le serpent passe parmi les mousses, le gazon, la broyère, et par des mouvements lents et continus, il essaie de se dégager peu à peu de son fourreau extérieur déjà remplacé par un nouvel épiderme sous-jacent. Les dépouilles qu'il laisse ainsi sont retournées d'une extrémité à l'autre, formant un sac réticulé à sa surface, plus ou moins diaphane, plus large que son corps par suite de la dilatation qu'ont subie les intervalles membranés, et ne présentant aucune autre ouverture que celles de la bouche, des narines et de l'anus; car on sait que ses yeux sont couverts d'une membrane hémisphérique qui suit l'épiderme détaché. Cette membrane, d'abord souple, se dessèche bientôt; elle se conserve très bien; mais il est rare de la trouver entière; souvent elle a été déchirée pendant que le serpent cherchait à s'en débarrasser. L'auteur possède plusieurs dépouilles d'espèces étrangères qui prouvent que la mue se fait de la même manière chez tous les serpents.

#### ORNITHOLOGIE.

##### Remarques sur les mœurs de quelques oiseaux des îles britanniques, par Thomas Austin.

*Corvus frugilegus*. — Corbeau freux. Dans quelques districts d'Irlande les corbeaux souffrent beaucoup pendant le temps qui s'écoule entre les semailles du printemps et l'automne; car alors les opérations du labourage cessent presque totalement et ne leur fournissent plus les larves, etc., dont ils se nourrissent. Si, de plus, cette saison est sèche, leurs souffrances deviennent encore plus grandes. On voit alors ces oiseaux affamés fureter dans tous les coins, rechercher les petits vers et les mollusques parmi les tas d'herbes marines ramassées pour engrais, ou se jeter sur la première proie qui s'offre à eux.

On les voit aussi quelquefois déployer le même instinct que les oiseaux de mer. Lorsqu'ils rencontrent un mollusque qu'ils

ne peuvent arracher de sa coquille, l'élèvent en l'air jusqu'à une hauteur convenable pour ce qu'ils se proposent; alors ils le laissent tomber et forcent ainsi l'animal dans sa citadelle. Pendant que la coquille descend, l'oiseau descend rapidement après elle, de peur que quelque nouveau-venu ne s'en empare.

L'on retrouve le même instinct chez les merles et les grives qui portent des limaçons dont il se nourrissent sur une pierre contre laquelle ils frappent la coquille en la tenant avec leur bec jusqu'à ce qu'elle soit assez brisée pour leur livrer son contenu. Dans les lieux qu'habitent ordinairement ces oiseaux, l'on trouve des tas de ces coquilles brisées par eux.

Lorsque les freux fondent une nouvelle colonie, ils présentent des habitudes fort singulières en apparence, mais qui, sans doute, sont basées sur des motifs suffisants. En 1840, des corbeaux freux commençaient à bâtir leurs nids peu élevés autour de la maison de M. Allen à Ballystraw, près de Duncannon, comté de Wexford. Après le travail de la journée, au lieu de se reposer sur ces arbres et de s'y établir pour la nuit, comme s'ils s'y fussent crus peu en sûreté, ils s'envolaient vers Kilmannock, habitation de M. Haughton, et ils continuèrent à faire de même toutes les nuits jusqu'à l'époque de l'incubation; ils étaient alors obligés de rester ou de perdre leurs œufs. Aussi, s'établirent-ils définitivement en ce lieu.

La Cresserelle. — *Falio tinnunculus*. Cet oiseau est en partie insectivore, et en certaines saisons il détruit un grand nombre d'insectes coléoptères. Il est probable que dans sa jeunesse il en fait sa seule nourriture. L'auteur a eu occasion d'observer plusieurs de ces oiseaux donnant la chasse aux insectes; chez d'autres il a trouvé l'estomac rempli de coléoptères; enfin, dans leurs excréments, il a trouvé des débris d'antennes, d'élytres et d'autres parties que la digestion n'avait point altérées. Ce fait avait déjà été observé.

Le Rôle de genêt — *Rallus cror*. Sa nourriture favorite est le lézard gris *Lacerta agilis*. L'auteur en a souvent disséqué en automne, et il a toujours trouvé dans leur estomac des lézards digérés à divers degrés. Ces oiseaux abondent en Irlande; l'auteur y a observé leurs œufs, au nombre de plusieurs centaines, et il les a trouvés constamment de couleur sombre, irrégulièrement parsemés de grandes taches olivâtres. Ceux du même oiseau, pris en Angleterre, sont, d'après M. Hewitson, parsemés de petites taches olive sur un fond clair. Sont-ce deux variétés du même oiseau, ou la différence de nourriture exerce-t-elle cette influence sur les œufs?

Pétrel. — *Procellaria pelagica*. Le pétrel est souvent poussé par les tempêtes sur les côtes d'Irlande, et on l'y voit voltigeant le long des côtes et rasant l'eau, en quête de nourriture. Malgré la puissance de son vol, il périt fréquemment, ne pouvant résister à la tempête.

##### Description de quelques nouvelles espèces de *Euprestides* qui habitent les possessions françaises du nord de l'Afrique; par M. H. Lucas.

*Julodis Setseensis*. — D'un vert cuivreux foncé, tête profondément chagrinée; corselet chagriné, présentant dans sa partie médiane une élévation régulière, lisse, on en voit ordinairement beaucoup d'autres



placées çà et là; de chaque côté du corselet il existe une bande longitudinale formée par un duvet blanchâtre; élytres fortement chagrinées, présentant des dépressions peu profondes, dans lesquelles est placé un duvet blanchâtre formant sur ces organes cinq rangées de taches longitudinales, et dont la seconde ou celle qui est près du bord externe affecte la forme d'une bande; dessous du corps légèrement ponctué, d'un cuivreux brillant avec les bords des segments finement chagrinés d'un vert cuivreux foncé; ces segments, de chaque côté, présentent cinq dépressions revêtues d'un duvet blanchâtre et formant autant de taches de cette couleur; pattes finement ponctué, d'un vert cuivreux foncé; antennes noirâtres. — L. 22, l. 11 mill.

J'ai trouvé cette espèce vers le milieu de juin, aux environs de Sétif.

*Buprestis Levaillantii*. — Rouge, tête finement chagrinée, présentant dans sa partie médiane deux points noirs assez rapprochés et ayant la partie postérieure d'un bleu violacé; corselet finement ponctué, orné de quatre taches d'un bleu violacé, dont deux dans la partie médiane, assez rapprochées; élytres à bord interne et à extrémité postérieure noirs, profondément striés, à côtes saillantes, finement ponctué, ornés de taches noires au nombre de six de chaque côté et ainsi disposés: trois antérieurement, deux très petites dans la partie médiane et une très prononcée postérieurement; dessous du corps jaune tacheté de bleu violacé avec les bords des segments abdominaux de cette dernière couleur; pattes d'un bleu violacé, légèrement pubescentes; antennes noires. — L. 17, l. 6 mill.

Cette belle espèce a été donnée au musée de Paris par M. Levaillant, colonel du 17<sup>e</sup> léger, qui n'en possédait que deux individus; elle provient des environs de Mostaganem.

*Buprestis Mauritanica*. — Tête d'un bleu violacé, finement ponctué, ornée de trois taches jaunes dont la médiane beaucoup plus petite, corselet finement ponctué, d'un bleu violacé, quelquefois d'un vert cuivreux, ayant les bords antérieur et latéraux bordés de jaune et présentant deux taches de cette couleur postérieurement; élytres noires, à stries profondément marquées, ponctué, à côtes saillantes présentant une ponctuation assez espacée; quatre taches transversales d'une belle couleur jaune, dont l'antérieure se continue jusque le bord huméral, se font remarquer sur ces organes; dessous d'un bleu violacé, quelquefois d'un vert cuivreux, orné de taches jaunes; pattes finement ponctué, d'un bleu violacé avec la partie inférieure des cuisses jaune; antennes noires. — L. 18, l. 5 mill. — Cette espèce se trouve aux environs d'Oran.

*Shpenoptera vittaticollis*. — Cuivreux, pubescent; tête chagrinée; corselet finement ponctué, présentant trois sillons longitudinaux profondément marqués, revêtus d'un duvet blanchâtre et formant trois bandes de cette couleur; élytres à côtes saillantes, présentant des rangées longitudinales de petits points peu serrés, avec les sillons revêtus d'une légère pubescence; dessous du corps finement chagriné, avec les pattes très finement ponctué. — L. 19 1/2, l. 6 mill. — J'ai trouvé cette espèce à la fin de juillet aux environs de la Calle. (Revue zoologique.)

Monographie du genre *Narica*, par C. A. Récluz. (Voyez le n<sup>o</sup> 14 de l'Echo, du 22 février).

*N. suata*, d'Orbigny. — N. Testa ventricoso-ovata, exalbida, tenuiscula, striis transversis, exiguis, inæqualibus, intermediis minoribus, subundatis cineta; spira prominula, ventricoso-semi-globosa, striata et plicata, inferdum cancellata, punctisque excavatis sculpta; apice punctiformi, fusco, obtuso; apertura subsemilunari; labio tenui, basi rotundato; labro margine interno subplicato; umbilico profundo, medioeri; canali acuto, oblongo, intus striato, posticè acutè carinato. L. 10 mill. — Hab. Les Moluques.

*N. acuta* (Nobis). — N. Testa globoso-acuta, tenui sima, hyalina, pellucida; anfractibus 5-6, transversim subtilissimè striatis, ventricosis, supernè planiusculis et fascia alba decurrente ornatis; spira exserta, conico-acuta; apice elongato, acuto, exili, corneo-fuscoseente; apertura fere semirotunda; columella subrecta, tenui; umbilico patulo, rotundato, spirali, et in canalem latum semi-ovatum producto; labro tenuissimo. — L. 7 mill. — Hab. Les Moluques.

*N. Blainvilliei* (Nobis). — N. Testa ovato-globosa, anticè dilatata, striis transversis æquidistantibus subundatis, intermediis minoribus inæqualibus arata: posticè tenuiter plicata; spira parvula, semi-sphærica, regular ter plicata, laterali, apice fusca; apertura subrotunda, lactea; columella in centro arcuata, subius convexiuscula; umbilico angusto, profundo, in canalem arcuatum, oblongum producto; labio rotundato, intus tenuiter striato. — L. 10 mill. — Hab. Les Moluques.

*N. lanceolata*, d'Orbigny. — N. Testa ovato-globosa, minima, tenuissima, pellucida, fragili, longitudinaliter et eleganter plicata: plicis crebris, obliquis, striiformibus; interstitiis profundis, transversim obsolete striatis; anfractibus ventricosis, supernè depressiusculis; spira conica, prominenti, acutiuscula; apertura ovata, apice obtusata, continua; umbilico patulo, profundo; labro tenuissimo. — L. 2 1/2 mill. — Hab. Les Antilles.

*N. Glaberrima* (Nobis). — N. Testa ventricoso-globosa, subhyalina, exalbida; anfractibus quaternis striis tenuissimis, obliquis remotis et lineis canalicis per longum impressis ornata; spira convexa, acuta; apertura dilatata, subsemi-lunari; columella plana, in medio ventricosiuscula; umbilico profundo in canalem longiusculum producto. — Hab. L'Angleterre.

(Revue zoologique.)

Description d'une nouvelle espèce de *Polydesmus* qui habite l'est des possessions françaises du nord de l'Afrique; par M. H. Lucas.

*Polydesmus mauritanicus*. — La tête, entièrement lisse, est jaune sur les bords latéraux et à sa partie inférieure, rougeâtre et canaliculée antérieurement et tachée de brun dans sa partie médiane; les segments fortement marginés, entièrement lisses, terminés en pointe aiguë postérieurement, ont leurs bords latéraux entièrement jaunes et présentent de chaque côté, en dessus, une tache d'un brun rougeâtre foncé qui est très prononcée dans les premiers segments; la partie médiane de ces segments est d'un jaune légèrement teinté de rougeâtre; en dessous et sur les côtés, le corps

est d'un jaune sale; les antennes sont d'une belle couleur jaune; les pattes ont les premier et second articles d'un brun rougeâtre, et ceux qui suivent d'une belle couleur jaune. — Long. 30, l. 7 mill.

Cette espèce n'est pas très rare, elle habite particulièrement les environs de Bougie; je l'ai prise en assez grand nombre sous les pierres que l'on trouve sur la route qui conduit de Bougie au Gouraya à la fin de mars et au commencement d'avril.

#### PALEONTOLOGIE.

Observations sur certains gîtes de fossiles dans l'Indeméridionale, par C. T. Kaye.

The annual and Magazine of natural history. — Février, 1844.

Les gîtes décrits dans cet article se trouvent à Pondichery, Verdachellum et Trinchinopolis.

1. *Pondichery*. Cette ville est située, comme Madras, sur une formation très récente de sable qui s'étend à une distance considérable le long de la côte orientale de l'Inde, et qui contient sur certains points des coquilles marines en telle abondance, qu'on les exploite pour en faire de la chaux. Ce sont des espèces qui toutes habitent aujourd'hui les mers de l'Inde, telles que le *pyrula vesperatio*, *purpara earinifera*, *cardita antiquata*, *area granosa* et *area rhombica*. Le sable est limité par le granite qui se montre à la surface du sol à Sadras, Madras et en d'autres lieux. Cependant, immédiatement au delà de la ville de Pondichery, les couches récentes reposent sur des coteaux peu élevés de grès bigarré (fred sandstone). Une couche de calcaire contenant de nombreux fossiles se présente ensuite, et à 4 milles vers l'Ouest, l'on rencontre de nouveau le grès bigarré qui abonde en ce lieu en bois silicifiés. A environ 16 milles de la mer, ce dernier terrain est limité par des coteaux de granite noir.

La surface du pays ne présente aucune coupe qui permette de reconnaître la position relative du calcaire et du grès. M. Kaye a découvert dans le premier de nombreux fossiles très bien conservés; ils appartiennent à 41 genres. Il s'y trouve aussi quelques dents de poissons, des échinodermes et des coraux, accompagnés de bois percés par des tarets.

Le bois fossile trouvé dans le grès bigarré n'est pas percé de cette manière, et il se montre sous la forme d'arbres dépouillés de leur écorce, dont quelques uns ont 100 pieds de longueur; tous sont apparemment des conifères.

2. A 6 milles de Verdachellum, environ 40 milles de la côte et 50 de Pondichery, la vallée est formée du même calcaire superposé au grès bizarre et contenant des fossiles marins dont les espèces appartiennent aux genres ammonite, nautilite, naticæ, peigne, arche, etc. : 15 genres.

3. *Trinchinopolis*. Dans ce district, à environ 30 milles de la ville de ce nom, 100 de Pondichery, et 60 de la mer, se trouve une formation calcaire que M. Kaye n'a pu visiter lui-même, mais dont il s'est procuré beaucoup de fossiles appartenant à 27 espèces des genres naticæ, turritelle, triton, fuseau, volute, etc., arche, peigne, huître, etc. : 16 genres. Avec ces coquilles s'est trouvé un fragment d'ammonite.

Aucune espèce ne paraît être commune aux trois dépôts. Trois espèces sont communes à Trinchinopolis et Verdachellum.



De cette dernière localité, 28 espèces sont identiques à celles du sable vert inférieur de l'Angleterre. Une seule espèce paraît identique avec une de celles de Pondichery. La plupart de celles de Pondichery paraissent non décrites.

**Mémoire sur l'assainissement des amphithéâtres de dissection et des établissements analogues, sur la conservation des pièces anatomiques et des objets d'histoire naturelle, enfin sur un nouveau procédé d'embaumement; par M. Sacquet.**

Le procédé de désinfection proposé par l'auteur repose, de même que son procédé d'embaumement, sur les propriétés antiputrides qu'il a reconnues dans le sulfate neutre de zinc. Ce produit, tel qu'on le rencontre aujourd'hui dans les officines, étant trop coûteux pour être employé communément dans les salles de dissection et les autres établissements analogues, M. Sacquet a cherché les moyens de l'obtenir à bas prix, et il indique le mode de préparation qui lui a paru préférable. L'auteur raconte les expériences qu'il a faites pour constater l'action de ce sel sur les liquides et les solides animaux, et de quelques essais d'embaumement, sans injection des vaisseaux et sans ouverture des cavités splanchniques, au moyen de la seule macération du cadavre dans la solution saline.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### GEOGRAPHIE.

#### EMPIRE CHINOIS.

##### NOTES SUR LA MANTCHOURIE (1).

ÉTENDUE ET DIVISIONS. — FORÊTS. — CERFS NOMBREUX. — CHASSE IMPÉRIALE. — LE CONDOR. — FLEUVES. — LE JENSEN. — RIGUEUR DU CLIMAT. FROID EXCESSIF. — MISÈRE DES CHRÉTIENS. — LES ICHTHYOPHAGES SAGALIENS. — ORGANISATION MILITAIRE DES MANTCHOUX.

Kaytchéou, au Léaotong, mai 1845.

La Mantchourie se divise en trois grandes provinces : au sud, le Koantong ou Léaotong ; au centre, le Kirin ; au nord le Saghalien. Cet immense pays s'étend depuis environ le 40° degré de latitude jusqu'au 56° de longitude jusqu'au 140° (méridien de Paris).

La partie ouest de la Mantchourie est en général un pays plat ; les immenses plaines de la Mongolie viennent y aboutir ; cette région est bien cultivée, car les Mantchoux sont agricoles, et non pas nomades, comme les Mongoux.

Dans le centre, généralement montagneux, les forêts sont remplies de tigres, d'ours, de chamois, de cerfs d'une grande et belle espèce. Ces forêts, qui couvrent la moyenne partie du sol, appartiennent à l'empereur ; nul ne peut y entrer sous peine de mort, et des surveillants nombreux sont préposés à leur garde. Elles continuent avec la Corée et s'étendent fort loin vers le nord ; c'est là que, chaque année, se fait la chasse impériale. La seule province de Léaotong doit fournir, pour son contingent annuel, 1200 cerfs ; le Kirin est taxé à 600, et le Saghalien au même nombre. L'empereur laisse le bois de la bête et sa carcasse aux chasseurs, seule-

(1) Ces notes sont extraites d'une lettre de Monseigneur l'évêque de Colombie, vicaire apostolique de la Mantchourie.

ment il se réserve la partie charnue de la queue, voisine du coccyx ; ce morceau, réputé par les Chinois fort délicat et fortifiant, se vend très cher.

La chasse commence le 2 novembre, et dure jusqu'au 5 décembre. Dans ce court espace de temps, les Mantchoux peuvent aisément fournir le nombre de cerfs dont ils sont tributaires. En effet, on rencontre ces animaux par troupes innombrables ; on leur tend des embûches, et on les tue à volonté. Cette expédition annuelle est une affaire d'Etat. Les premiers mandarins de chaque province doivent y présider. Les chasseurs, vrai corps d'armée, et l'élite des combattants chinois, s'y exercent de leur mieux.

Sur le sommet des montagnes, presque toutes boisées, plane le condor. J'ai vu la carcasse d'un de ces oiseaux féroces, qui passait pour petit ; elle était énorme. S'il faut en croire les habitants, on a découvert parfois dans son aire des os de veaux, d'ânes (il y a dans ce pays une espèce d'âne très petit), et même d'hommes, ainsi que des hautes d'argent ; car, dans sa voracité, il enlève tout ce qu'il trouve. Il fond sur sa proie avec impétuosité ; s'il ne peut l'enlever, il la met en pièces. Une bonne aïme à feu peut seule, dit-on, préserver le voyageur.

On trouve encore dans ces forêts la martre zibeline, appelée *tao-chou* par les indigènes, dont la fourrure est si précieuse. L'empereur et quelques grands mandarins auxquels il le permet, peuvent seuls s'en revêtir ; le peuple ne doit s'en faire que des collet et des bouts de manches.

Les fleuves du nord, surtout le Sangari et le Saghalien, en chinois *He-long-kiang* (fleuve du dragon noir), renferment un grand nombre de castors et de loutres ; on y pêche aussi des perles, parmi lesquelles il en est, dit-on, de fort belles ; mais on ne peut s'en procurer que difficilement, à cause du monopole impérial qui les frappe.

Il est de même pour le *jensen*, cette plante fameuse, ce tonique si excellent, le premier sans contredit de l'univers, au dire des Chinois. Lorsque les forces vitales manquent, totalement épuisées, et que le moribond va trépasser, donnez lui le poids de quelques grains de *jensen*, il revient à la vie ; continuez chaque jour, et sa vigueur renaît bientôt, et vous pouvez le soutenir encore plusieurs mois. Le prix du *jensen* est exorbitant, c'est presque incroyable : 50,000 francs la livre ! « Le bon, l'excellent *jensen* doit être sauvage » : aussi celui de Corée, qui vient par la culture, est-il extrêmement inférieur en qualité. A la foire annuelle de Corée, on le vend en fraude, au su des mandarins, qui ferment les yeux. Bien que fort élevé, le prix du *jensen* coréen est pourtant raisonnable, environ 200 fr. la livre. La racine seule est en usage. On peut le semer. Je vais tâcher de m'en procurer de la graine, et, en ce cas, l'Europe pourra posséder cette plante admirable. Elle ne croît point dans le nord de la Mantchourie, sans doute à cause de sa température glacée.

Le froid de ce pays est extrême, eu égard à sa latitude. Cette année, j'ai passé l'hiver dans le sud du Léaotong, sous le 40° degré environ ; — c'est la latitude de Naples et de Madrid : — or, nous avions 26 degrés centigrades de froid, et la saison, disent les habitants, a été plus douce que de coutume. Le froid moyen est donc de 30

degrés, à peu près la température de Moscou. Vers le nord, c'est bien autre chose. Ici, au sud, la terre ne gèle qu'à 3 pieds de profondeur ; mais dans le Kirin, où j'ai passé l'hiver de 1841, elle gèle à 7 pieds au dessous du sol !... Nous avions alors un thermomètre qui ne pouvait descendre que jusqu'à 16 degrés Réaumur ; pendant plusieurs mois, il ne marquait plus. Il est impossible d'exprimer la rigueur du climat.

Comment dépeindre la pauvreté de nos chrétiens ? Elle est extrême. Dans le sud de la mission, c'est le froid de Moscou ; or, la plupart d'entre eux n'ont souvent que des haillons pour couvrir leur nudité, et ces haillons sont leur unique vêtement de nuit comme de jour ; car ils n'ont pas de couverture de lit. On voit toute la famille géante sur un large four qui prend la chambre en long d'un bout à l'autre. Presque réduits à mourir de faim, comment pourraient-ils se vêtir ?...

Ce pays a un ciel de fer ; la terre y est gelée pendant huit mois, jamais de printemps ni d'automne. Au dégel succède presque subitement une chaleur étouffante ; les vents, dits mieux, les tempêtes y sont perpétuelles, les disettes fréquentes... Pendant les pluies et les inondations, c'est-à-dire depuis juillet jusqu'à la fin d'octobre, il est impossible de voyager ; les chemins sont des bourbiers sans fond, où les chevaux s'enfoncent quelquefois.

Mais si nous remontons vers la frontière russe, chez les ichthyophages, sur la rive droite de l'Amour ou Saghalien, jusqu'à la grande île de ce nom, et, à l'ouest de ce fleuve, chez les Foukoey, chez les Mantcheou-Pétonos, un peu plus au sud, alors on n'a plus de terme pour exprimer un froid sans mesure.

Les ichthyophages, ou plutôt les Yuphiatates, vivent surtout de poissons, comme leur nom l'indique ; je pense que c'est le phoque ou veau marin. Ils sont encore dans l'état sauvage, nomades, et comme perdus au milieu des bois et des forêts. Étrangers à la culture, ils s'occupent pendant l'été de la pêche, qui les nourrit et leur procure le vêtement. En hiver, ils se réunissent dans les bois, dressent leurs tentes autour d'un grand bûcher, pile énorme qu'ils élèvent avec des arbres entiers. Chaque année, ils viennent, à une époque fixe, faire le commerce avec les Chinois, échanger contre leurs fourrures de castors, de loutres, de zibelines, etc., de la toile, du thé, de la farine et des céréales. Ils ne permettent pas aux sujets de l'empereur d'aller chez eux.

Les Mantchoux en général, depuis le sud du Léaotong jusqu'à la frontière russe, sont divisés en huit ordres ou classes distinctes, qui chacune a son drapeau et sa couleur : c'est ce qu'on appelle les soldats des huit bannières, ou les Pa-ky, qui forment l'élite de la milice chinoise.

Mais cette fameuse milice, tout bien considéré, est une vraie dérision : ses preux sont des enfants ; ils l'ont prouvé jusqu'à l'évidence dans la lutte contre les Anglais. Ici l'on se préparait sérieusement à la guerre, en cas de descente sur les côtes du Léaotong ; or, je n'ai jamais rien vu de plus étrange ni de plus comique. Il y a dans cette contrée des chrétiens qui sont soldats gardes-côtes ; parfois ils me montraient les instructions officielles qui leur étaient adressées de Péking. « Quand viendra un navire sauvage, disait une de ces circulaires, fai-



tes attention : si au dessus du vaisseau vous voyez sortir de la fumée noire, rassurez-vous; infailliblement l'ennemi ne peut des cendre, il part. Si, au contraire, c'est de la fumée blanche, garde à vous! ils arrivent. » Puis était dessinée, en grossière miniature, un je ne sais quoi, de figure grotesque, qu'on me disait être un vaisseau européen, un *yang-tchoing*. Je ne l'aurais pas deviné. Dans ce croquis, le dessinateur avait figuré des tables au bout des mâts, et sur ces tables étaient placées des batteries de canons...

Les Mantchoux, étant tous soldats-nés, sont sous la surveillance plus directe des mandarins, et organisés par décuries. Comme les peuples qui s'établissent chez les Chinois, ils ont subi leur influence et embrassé leurs usages; bien plus, dans le Léaotong, et jusqu'au centre de la Mantchourie, ils ont oublié leur langue. Ils sont obligés de l'apprendre, comme nous le grec et le latin. L'étiquette des prétoires veut qu'on parle mantcheou. Mais les mandarins eux-mêmes ont oublié l'idiome national, de sorte qu'on se borne à en dire de temps en temps quelques mots, et seulement pour la forme. Cette langue est cependant supérieure de beaucoup au chinois qui, de fait, n'est qu'un jargon pitoyable. Dans le nord, on ne parle que mantcheou. E. J.-F. VERRILLES

#### Commerce des Hollandais avec le Japon. Conditions et importance actuelle de ce commerce. Etablissement de Kécima près de Nangasaki (1).

Les Hollandais ont avec le Japon une espèce de traité par lequel il leur est permis d'envoyer tous les ans un navire à Nangasaki, seul port où il peut être admis.

Il y a quelques années, le gouvernement de Java expédiait deux navires de 5 à 600 tonneaux; peu à peu le tonnage de ces bâtiments s'était élevé; mais n'ayant jamais pu obtenir une plus grande quantité de marchandises que celle fixée à peu près par le traité, et, par ce motif, l'un des navires revenant toujours à moitié chargé, ils ont réduit leur expédition à un seul navire, qui est habituellement d'environ 1,000 tonneaux.

Pour diminuer les frais de cet armement, le gouvernement de Java met à l'adjudication, tous les trois ans, 80 tonneaux de port permis sur ce navire.

Il retire habituellement de cette concession une somme de 12 à 15,000 florins, mais l'adjudicataire ne peut pas expédier de Java du sucre et de la poudre d'or, dont le gouvernement se réserve la vente au Japon; de même qu'en retour l'adjudicataire ne peut charger pour son compte ni du cuivre ni du camphre, denrées pour lesquelles le gouvernement ne veut pas de concurrence.

Il résulte qu'habituellement les 80 tonneaux de l'adjudicataire sont employés à porter à Java des objets de curiosité et de luxe, tels que toiles laquées, des meubles *idem*, des porcelaines, des objets en soie confectionnés : ce sont des robes de chambre ourtées qui ressemblent, pour la forme et le tissu, à celles de nos grands-pères; des étoffes de crêpe et de gaze, etc.

Tous ces objets se vendent très cher à Batavia; la plus grande partie est expé-

(1) Extrait d'un rapport de M. Favin-Lévêque, capitaine de corvette, en date du 17 juin 1843.

diée pour Rotterdam, où ils se vendent à des prix élevés.

Le gouvernement de Java envoie habituellement au Japon du sucre, de la poudre d'or, du café, des étoffes de drap, quelques velours, des étoffes de coton, des fusils quand on les lui demande; quelques cristaux et verreries, du fer, de l'acier, des meubles à orgues, de fabrique allemande, des épices, girofle, muscade et poivre.

Le sucre entre pour 4 à 500 tonneaux dans le chargement du navire. Le gouvernement reçoit en retour 7,000 pieles de cuivre, quantité fixée par le Japon, qui ne veut pas en livrer davantage; environ 8 à 900 caisses de camphre; étoffes pour robes, et autres étoffes en crêpe et gaze, environ 100 à 120 caisses. Meubles en bois laqués, de la cire blanche, des drogueries, et une grande quantité de sauces en petites bouteilles pour épicer les mets, et de l'or en petites barres. Tels sont les objets principaux qui sont expédiés du Japon et ceux qui arrivent en retour à Batavia.

Mais il est curieux de savoir comment se fait encore le trafic au Japon, à l'époque où nous sommes. Le navire arrive dans la baie de Nangasaki, défendue de chaque côté de l'entrée, par un fort de 20 bouches à feu; le navire met en panne auprès d'un de ces forts pour attendre un canot qui porte un agent du gouvernement japonais; du moment où cet agent est à bord, c'est lui qui commande, et chacun doit obéir en esclave.—On dirige d'abord le navire vers une anse, où il débarque son artillerie, puis on le conduit auprès d'une petite île qu'on appelle *Kécima*, et il mouille

Une fois mouillé, il dévergue ses voiles, et on les envoie à terre avec le gouvernail du navire.

Toutes ces formalités remplies, on procède à la mise à terre de la cargaison; le capitaine du navire donne l'inventaire de son chargement à l'agent japonais, et en donne un double au résident hollandais qui est enfermé dans un lazaret, sur l'île Kécima; mais cette remise d'inventaire au résident est une pure affaire de forme, car le résident, pas plus que le capitaine, n'est appelé à savoir ce que devient la cargaison; c'est le gouvernement japonais qui vend la cargaison comme il l'entend; les Hollandais ne sont pas même présents.

On leur dit ensuite : « Voilà ce que votre cargaison a rapporté, et, en échange de cette valeur, nous vous donnons tels objets », au nombre desquels il y a toujours 7,000 pieds de cuivre, et une certaine quantité de camphre. « Pour l'année prochaine, nous l'ordonnons de nous apporter telle ou telle chose. » Voilà le commerce de Java avec le Japon.

On a dit que l'établissement hollandais de Kécima coûtait beaucoup; c'est une erreur; il est même probable que la concession des 80 tonneaux de port sur le navire paye à peu près les frais de l'établissement, et que l'administration de Java, ne pouvant pas employer ces 80 tonneaux à sa convenance, ne les a cédés que pour cela.

Le personnel de l'établissement se compose du résident, qui reçoit par an 8,000 florins, et de trois ou quatre employés, qui tous ensemble peuvent en coûter 10,000; total 18,000, et peut-être au plus 20,000 florins, en y comprenant quelques frais de réparations pour les logements.

Les appointements sont au surplus bien gagnés, car la situation des Hollandais à Kécima est fort pénible.

La petite île Kécima est très rapprochée de terre; sur cette petite île, l'établissement, composé de quatre ou cinq maisons, est entouré de murs comme un lazaret; à l'extrémité de l'île, du côté de Nangasaki, il y a une chaussée qui communique avec la ville; mais du côté de la ville se trouve un pont-levis qui est toujours levé.

Le résident ne peut aller en ville sans la permission spéciale du gouverneur, et il serait indiscret de la demander plus de deux fois par mois. Du moment où le résident passe le pont-levis, qui se relève derrière lui, il est accompagné par quatre soldats japonais; ceux-ci le conduisent où il a affaire, et le ramènent ensuite dans son île. Deux fois par an, le gouverneur de Nangasaki vient visiter l'établissement hollandais; cette visite est annoncée d'avance, et pour un jour fixe. La maison du résident doit, pour le jour de cette visite, avoir été lavée du haut en bas, et personne, pas même le résident, ne peut y pénétrer, jusqu'à ce que le gouverneur en soit sorti.

Pendant l'inspection du gouverneur, le résident se tient *pièds nus et la tête nue* à la porte de sa propre maison.

Quant aux autres agents et habitants de l'établissement, ils s'enferment dans leurs maisons; les volets des fenêtres doivent être fermés, et ce serait un grand délit que de se trouver sur le chemin du gouverneur, ou de se mettre à la fenêtre pour le voir passer.

D'un autre côté, le résident doit aller une fois tous les quatre ans se prosterner, non devant l'empereur du Japon, il ne le voit jamais, mais devant un grand mandarin, qui reçoit cet hommage de soumission pour le compte de son maître; pendant le cours du voyage, on pourvoit à tous ses besoins; il ne doit parler à personne; mais en revanche, il rencontre de temps en temps de bons Japonais qui lui adressent des gentillesses avec des variantes, comme *mécéant*, ou *chien de chrétien*, etc.; et, quand la cérémonie des genuflexions est terminée, on le ramène de la même manière dans son île; mais en le quittant on a soin de lui dire : « Ton voyage a coûté tant; on en retiendra le prix sur la première cargaison. »

Voilà ce que le gouvernement hollandais s'est résigné à supporter, dans l'espoir de voir un simple pied à terre se changer en un vaste et riche débouché pour son commerce; mais cet espoir a été trompé jusqu'aujourd'hui, et, s'il se réalise jamais pour quelque puissance, il est douteux que ce soit pour la Hollande. FAVIN-LÉVÊQUE.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

#### BIBLIOGRAPHIE.

EXPOSE des opérations géodésiques relativement aux travaux hydrographiques exécutés sur les côtes méridionales de France sous la direction de M. Monnier, ingénieur de première classe, officier de la Légion d'Honneur; par P. Begat, ingénieur hydrographe de la marine de première classe, etc. Publié par ordre du roi, sous le ministère de M. le vice-amiral et pair de France, baron de Mackau.

PRÉCIS de géographie ancienne et moderne; par E. Soullier (de Saure). Deuxième série. Géographie ancienne. États de l'Europe. Deuxième édition. A Paris, chez Andrivéau-Goujon, rue du Bac, n. 6. Prix 2 fr.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N<sup>o</sup> 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PAS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 4<sup>or</sup> avril. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Sur la théorie des colonnes d'air résonnantes; Fréd. Lichovius. — **ELECTRO-CHEMIE.** De la précipitation de leurs dissolutions au moyen du zinc, de quelques métaux considérés jusqu'ici comme irréductibles; Becquerel. — **SCIENCES NATURELLES. ANTHROPOLOGIE.** Recherches sur les caractères distinctifs de la race aborigène de l'Amérique; Samuel George Morton. — **GEOLOGIE.** Terrains diluviens sur le revers méridional des Alpes; H. de Colteguo. — **PHYSIOLOGIE.** Sur le sucre que présentent les feuilles; Schleliendal. — Sur la gomme-kowdy. — **ORNITHOLOGIE.** Sur un nouveau genre d'oiseau échassier propre à l'Amérique méridionale; Lesson. — Recherches sur la place que doit occuper le genre psittacrosira; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUEES. CHEMINS DE FER.** Sur la cause de la rupture instantanée des essieux sur les chemins de fer; Rankine, ingénieur. — **ECONOMIE RURALE.** Des macres ou chataignes d'eau. — **SCIENCES HISTORIQUES. STATISTIQUE.** Forces militaires du pachalik de Bagdad. **FAITS DIVERS.**

Après 24 heures, temps au bout duquel le sang n'avait encore aucune odeur.

Sang humain veineux.	Acide carbonique.	Pour 100 de sang.	Acide carbonique.
cc.	cc.	cc.	cc.
66,8	24,9	100	37,2
57,8	25,9	100	40,0
62,9	34,0	100	54,0

En remplaçant l'hydrogène par de l'air de l'oxygène ou de l'azote, les résultats sont restés les mêmes. Il aurait fallu répéter les mêmes expériences sur le sang artériel et ne pas le faire c'était laisser une lacune dans le travail. Il est vrai que M. Magnus a soumis le sang au vide produit par la machine pneumatique, et a obtenu de la sorte des résultats plus ou moins probants.

Dans la théorie de M. Magnus on admet que dans l'acte de la respiration l'oxygène de l'air est absorbé par le sang artériel au sein du poumon; qu'il est ensuite entraîné dans le travail de la circulation; que, dans ce trajet et par le travail secret des capillaires une certaine quantité se combine, partie avec du carbone pour former de l'acide carbonique qui reste en dissolution dans le sang, partie avec de l'hydrogène pour former de l'eau. Le sang ainsi chargé d'acide carbonique est transformé en sang veineux, arrive dans le poumon où il abandonne à l'air son acide carbonique, reprend alors de l'oxygène, est transformé en sang artériel et commence une nouvelle révolution.

Ainsi, M. Magnus doit principalement prouver: 1<sup>o</sup> que le sang veineux doit contenir de l'acide carbonique, et au cas où le sang artériel en contiendrait aussi, plus que celui-ci;

2<sup>o</sup> Que la différence des quantités d'acide carbonique de l'un à l'autre sang doit satisfaire aux exigences de la respiration;

3<sup>o</sup> Que la quantité d'oxygène absorbé dans le poumon par le sang artériel, et abandonnée ensuite dans le trajet de la circulation doit également satisfaire et à la production de l'acide carbonique et à celle de l'eau, qui l'accompagne toujours l'acte de la respiration;

4<sup>o</sup> Que le sang veineux doit contenir de l'azote et plus que le sang artériel au cas où celui-ci en contiendrait aussi.

M. Gay-Lussac reprend chacun des points de la théorie de M. Magnus et les discute avec cette profondeur de talent qui reste empreinte sur tous ses travaux.

Si d'abord l'on examine les quantités relatives des gaz dans chaque espèce de sang, on y découvre bientôt des contradictions manifestes. Ainsi, tandis que 100

parties en volume de sang artériel ont produit 6,4967 d'acide carbonique le sang veineux n'en a fourni que 5,5041 et cependant les quantités relatives de l'acide dans chaque sang devraient être évidemment en sens contraire

Les expériences de M. Magnus sont donc incomplètes et ne peuvent prêter aucun appui à sa nouvelle théorie de la respiration, la même difficulté que pour l'acide carbonique se présente à l'égard de l'azote. Le sang artériel, en effet, contient moitié plus d'azote que le sang veineux, tandis qu'il devrait en contenir moitié moins, car M. Despretz a prouvé même que le volume s'en élève environ au quart de celui de l'acide carbonique. Les faits seraient donc encore ici formellement en opposition avec la théorie.

Les proportions de l'oxygène marchent seules dans un sens favorable pour chaque espèce de sang, car 100 parties de sang artériel en ont donné 2,4178 et le sang veineux 1,4703. M. Gay-Lussac discute ces nombres et pense qu'on ne peut pas leur accorder une grande valeur puisque ses résultats obtenus pour l'oxygène reposent sur quelques nombres empruntés à la détermination de l'acide carbonique.

M. Gay-Lussac explique ensuite l'idée qu'on doit se former de la réunion de l'oxygène avec le sang. En effet, cette réunion a-t-elle lieu en vertu de l'affinité que produisent les combinaisons, ou est-ce simplement en vertu de celle qui préside aux dissolutions. M. Gay-Lussac, comme M. Magnus, raisonne dans l'hypothèse d'une simple dissolution, car les gaz qui interviennent dans les phénomènes de la respiration qu'ils soient absorbés par le sang, ou qu'il s'en dégagent n'obéissent qu'à une simple force de dissolution d'après les règles établies par Dalton.

M. Gay-Lussac fait ensuite une application des principes qu'il a développés et nous le suivons avec plaisir dans cette habile appréciation des faits.

D'après les expériences de M. Bourgerly, un homme adulte respirant librement, introduit à chaque inspiration un demi-litre d'air dans le poumon. Il fait 15 inspirations semblables en une minute et pendant ce même espace de temps le cœur fait 60 pulsations. Supposons toujours qu'en une minute le cœur pousse 75 onces de sang dans le poumon, ou ce qui revient sensiblement au même 2 litres, 3, enfin, admettant avec plusieurs observateurs au nombre desquels il faut compter M. Gay-Lussac, que l'air expiré des poumons contient en moyenne 4 centièmes de son volume d'acide carbonique, on sera conduit à cette conclusion que puisque le volume d'air introduit dans le poumon en une minute est de 7 lit., 5, tandis que celui du

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 4<sup>or</sup> avril.

L'Académie procède à la nomination d'un correspondant dans la section de géométrie. M. Hamilton de Dublin obtient la majorité des suffrages et est nommé membre correspondant de l'Académie des sciences.

M. Gay-Lussac lit un mémoire intitulé: *Observations critiques sur la théorie des phénomènes chimiques de la respiration.*

Après avoir rappelé les deux théories chimiques de la respiration qui ont maintenant cours dans la science, M. Gay-Lussac aborde la critique du travail de M. Magnus. Ce travail a eu pour but de donner un nouvel appui à cette théorie qui consiste à admettre que l'acide carbonique se forme dans toute l'étendue du torrent circulatoire. Pour cela, M. Magnus a d'abord cherché à constater que le sang humain veineux contenait de l'acide carbonique. A cette fin, il a fait traverser le sang par un courant d'hydrogène, qui, après avoir été desséché, cédait l'acide carbonique dont il s'était chargé à de la potasse dans l'appareil à boules de M. Liebig. Des expériences, qui ont duré chacune six heures, lui ont donné les résultats suivants:

Sang humain veineux.	Acide carbonique.	Ou pour 100 de sang.	Acide carbonique 2 <sup>o</sup>
cc.	cc.	cc.	cc.
66,8	16,6	100	24,8
57,8	12,8	100	21,4
62,9	22,2	100	35,2



sang qui le traverse dans le même temps est de 2 lit. 3 ou 3,26 fois plus petit, il faut, d'après la loi de Dalton, et en admettant que le sang veineux dissolvait son volume d'acide carbonique que pour qu'il puisse donner à l'air dans le poumon 4 centièmes de son volume d'acide carbonique soit en somme 13 représentant 13 d'oxygène, il en renferme  $(1 + 3 \cdot 26) \times 4 = 17,00$ , pour 100 de son propre volume. C'est là le minimum d'acide carbonique que devrait contenir le sang veineux, et comme le sang artériel en contient aussi ce minimum serait la différence des quantités d'acide carbonique contenues dans chaque sang.

Quant à l'oxygène nécessaire pour former les 13 centièmes de son volume d'acide carbonique que le sang veineux abandonne à l'air dans le poumon, il est bien évident que le sang artériel doit en absorber un pareil volume pour fournir à la production de l'acide carbonique et même un tiers en plus pour fournir à celle de l'eau. Or, les expériences de M. Magnus sont bien loin de satisfaire à ces conditions.

M. Magnus explique en grande partie au moins le changement de couleur du sang veineux par la perte d'acide carbonique qu'il fait dans le poumon. M. Gay Lussac rejette ces idées pour les deux raisons suivantes. D'abord il ne lui est pas démontré que le sang veineux se débarrasse d'acide carbonique dans le poumon; ensuite, en supposant que cela soit, la quantité d'acide carbonique qu'il conserverait, d'après M. Magnus, serait tellement grande, par rapport à celle qu'il abandonnerait, qu'on ne pourrait plus expliquer par une petite quantité en moins un changement de couleur aussi remarquable.

Telle est en résumé la critique que fait M. Gay Lussac du travail de M. Magnus. Après avoir renversé une théorie il faut bien en élever une autre; on ne détruit pas un édifice sans le réédifier. Aussi M. Gay Lussac annonce qu'il s'occupe avec M. Magendie d'une nouvelle théorie chimique de la respiration, et qu'il en communiquera les résultats à l'Académie.

M. Laurent lit un mémoire sur de nouvelles combinaisons de l'indigo, et présente plusieurs produits qui servent à prouver la théorie des substitutions. Ce jeune et savant chimiste, auquel la science doit déjà de si intéressants travaux, revendique d'abord ses droits à la priorité, et examine les recherches de M. Dumas sur le même sujet. Nous n'entreprendrons pas d'analyser ces querelles scientifiques, et nous nous contenterons pour le moment de signaler la proposition principale qui ressort du travail de M. Laurent, proposition dont il se regarde comme l'inventeur et le démonstrateur. Cette proposition est ainsi formulée.

« Quoiqu'il n'y ait pas la plus légère analogie entre le chlore et l'hydrogène, quoique l'un de ces corps soit éminemment positif et l'autre négatif, on peut néanmoins les introduire indifféremment l'un ou l'autre dans un grand nombre de composés, sans altérer sensiblement les propriétés fondamentales physiques et chimiques de ces composés, d'où il résulte que le nombre, l'arrangement et la forme, sont dans certains cas plus essentiels que la matière. »

M. Gruby lit deux notes, l'une sur des plantes cryptogamiques se développant en grande masse dans l'estomac d'une malade atteinte depuis huit ans de difficultés de faire descendre des aliments, soit liquides,

soit solides dans l'estomac, sans rétrécissement de l'œsophage accompagné de vomissements.

L'autre note est relative à la nature, au siège et au développement de la teigne tondante.

M. Regnault transmet à l'Académie quelques résultats des nombreuses expériences qu'il entreprend maintenant sur la tension des vapeurs à différentes températures et à différentes pressions. Mais, comme il ne nous a pas communiqué son mémoire, nous attendrons, pour en publier l'analyse, qu'il soit livré à l'impression.

M. Rousseau présente un nouveau filtre qui offre plusieurs avantages incontestables; c'est une caisse rectangulaire partagée en plusieurs compartiments par des diaphragmes creux renfermant dans leur intérieur un mélange d'argile calcinée et de charbon végétal. L'eau arrive d'abord dans le premier compartiment divisé en deux par une cloison qui ne s'étend pas dans toute sa hauteur et là elle laisse déposer les matières qu'elle tient en suspension. De là elle passe dans les autres compartiments à travers les diaphragmes que nous avons décrits et qui sont au nombre de trois. Arrivée dans le dernier compartiment, cette eau boueuse a acquis une limpidité et une pureté qui ne laissent rien à désirer. Ce filtre offre plusieurs avantages tant dans sa construction simple que dans son maniement facile. Mais ce que doit surtout être noté, c'est qu'un filtre sale peut être facilement remplacé par un filtre neuf.

La commission de la gélatine nous avait promis pour aujourd'hui quelques révélations sur son existence, sur ses travaux, sur ses projets, et nous attendions avec inquiétude l'heureux moment où il nous serait annoncé que cette commission est pleine de vie et prête à prouver toute sa force par un bon rapport sur la question qui l'occupe depuis 14 ans. Mais hélas! tout cela n'était qu'un vain espoir, et la commission de la gélatine, loin de se présenter à nous dans toute sa vigueur, a été sur le point de se dissoudre à nos yeux. M. Magendie, qui ne professe pas pour la gélatine ce profond respect qu'a pour elle M. Darcet, s'est cru dans la nécessité de donner sa démission de membre de cette commission. Il veut, dit-il, jouir d'une entière liberté d'esprit dans ces épineuses questions, et il craint de blesser le haut caractère d'un confrère qui ne pense pas comme lui. Sent-ce là des raisons suffisantes? Doit-on de la sorte éviter la lutte? Serait-il plus convenable de se maintenir à son poste?

Voilà des questions que nous posons, à d'autres de les résoudre. Cependant sur les observations de M. Serres, sur l'invitation de M. le président, M. Magendie a retiré sa démission. A tout cela qu'avons-nous gagné? Une énergique protestation de M. Magendie contre les propriétés nutritives de la gélatine. — Puisse cette protestation réveiller des esprits endormis ou insoucians. Puisse-t-elle aussi rappeler à M. Darcet que les plus grands génies ont eu leurs illusions, leurs erreurs, et que bientôt sans doute il sera le seul en France à soutenir une substance que chacun rejette, et qui n'est, comme l'a dit M. Magendie, qu'un *produit chimique*.

M. Orfila présente une petite brochure intitulée: *Quelques réflexions critiques sur les moyens de conclure en médecine légale et sur la prétendue localisation des poisons.*

Dans un article relatif à l'affaire Ponchon publié dans l'*Ami de la Charte*, journal de Clermont, M. Valentin Smith, conseiller à la cour royale de Rion, reprochait à M. Orfila d'avoir dit qu'il était *excessivement probable* que Ponchon était mort empoisonné, et, suivant lui, il eût fallu dire: Il y a ou il n'y a pas empoisonnement. — C'est pour répondre à cette attaque, c'est pour montrer le côté dangereux d'un pareil principe que M. Orfila publie la brochure que nous avons aujourd'hui sous les yeux. Deux exemples lui suffiraient pour démontrer jusqu'à l'évidence que l'expert ne doit pas toujours se croire forcé de nier ou d'affirmer, qu'il lui est permis de rester dans le doute quelquefois, et que ce doute est souvent utile aux jurés devant lesquels il est appelé à se prononcer. Ainsi un individu meurt quinze jours après avoir été empoisonné par l'acide arsénieux, les experts n'ont à leur disposition ni les selles, ni les matières vomies, et ils ne peuvent opérer que sur le cadavre. Leur expertise chimique ne leur fait découvrir aucune trace de poison, cependant les symptômes et les lésions de tissu ressemblent à ceux que l'on observe assez souvent dans l'empoisonnement par ce toxique. Appelés devant les tribunaux que devront-ils dire? Diront-ils que l'individu est mort empoisonné? mais ils n'ont pas découvert de poison. Diront-ils que l'empoisonnement n'a pas eu lieu? mais cependant et les symptômes et les lésions de tissu s'accordent parfaitement avec ceux que l'on remarque dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux. Cependant il faut une réponse, eh bien! dans ce cas, les experts déclareront que l'empoisonnement était impossible; ils poseront les différents degrés de probabilité, et laisseront ainsi aux preuves morales le soin de prouver la culpabilité du prévenu. Le procès Castaing a offert un exemple de cette incertitude qui a pourtant sa valeur en médecine légale.

D'autres exemples pourraient encore venir déposer en faveur de l'opinion que M. Orfila professe, et ils établissent d'une manière évidente, se'on nous, que ce toxicologiste a eu raison de déclarer que l'empoisonnement de Ponchon était *excessivement probable*.

Viendront peut-être maintenant les logiciens habiles à embrouiller toutes les questions. à prouver avec une égale facilité le *pro* et le *contra*, nous ne doutons pas qu'ils ne parviennent à faire croire un instant qu'on doit en médecine légale ou nier ou affirmer; mais nous n'esimons guères ces arguties de cabinet qui disparaissent devant un sérieux examen des faits et devant la parole puissante d'un homme qui ne résout les questions qu'après les avoir profondément méditées.

Dans une autre partie de cette brochure, M. Orfila a daigné répondre encore à MM. Danger et Flandin. Ces Messieurs prétendent depuis quelque temps avoir découvert un système de localisation des poisons à l'aide duquel ils établissent, par exemple, avec un sérieux doctoral, que l'antimoine se rencontre spécialement dans le foie. Nous avons souvent écrit dans ce journal, et, nous le répétons encore aujourd'hui, c'est M. Orfila qui le premier a émis cette idée dans la science; elle lui appartient tout entière, et ceux qui la revendiquent chaque jour commettent une grave erreur, ou se laissent aller à une insigne mauvaise foi. Dès 1840, quand



MM. Danger et Flandin n'existaient pas encore pour le monde scientifique et vivaient encore dans l'obscurité, mais souvent heureuse condition des gens dont on ne parle pas, M. Orfila lisait à l'Académie de médecine *qu'on trouve plus spécialement l'antimoine dans le foie, et que les poulmons et le cœur en renferment à peine*; il disait encore *que l'émétique et l'acide arsénieux restent plus longtemps et en plus forte proportion dans les organes sécréteurs que dans les autres.*

Ces paroles sont assez claires pour qu'on ne puisse pas leur faire subir de malveillantes interprétations, et elles rétablissent dans ses droits le savant éclairé, le toxicologue habile, qui n'aurait jamais dû se les voir revendiquer. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

Sur la théorie des colonnes d'air résonnantes (Zur théorie der tonenden Luftsäulen), par le docteur Karl Fréd. Sal. Liskovius. (Annal. de Poggendorf.)

L'auteur de ce mémoire en a déjà publié plusieurs autres dans les Annales de Poggendorf pour faire connaître ses expériences sur divers points de l'acoustique. A la fin de son travail, dont il est question ici, il déduit des conclusions générales qui nous paraissent d'autant plus importantes à reproduire qu'elles modifient ou contredisent certaines parties de la théorie actuelle des sons. Ainsi, par exemple, l'on admet d'ordinaire, 1° que la largeur de la colonne d'air mise en vibration pour la production d'un son n'amène aucune différence importante dans la hauteur du ton; 2° que les vibrations de cette colonne d'air résonnante n'ont lieu que dans la direction de sa longueur. Or, les conséquences auxquelles l'auteur a été amené par ses recherches et ses expériences sont les suivantes :

1° La largeur de la colonne d'air mise en vibration a une influence considérable sur la hauteur du son qu'elle produit. Plus cette colonne d'air a de largeur, toutes les autres circonstances étant d'ailleurs égales, plus le son a de gravité.

2° Les vibrations de la colonne d'air résonnante ont lieu non seulement dans le sens de la longueur, mais encore dans celui de la largeur et aussi de la diagonale entre la longueur et la largeur.

3° La tonalité de la colonne d'air mise en vibration se règle beaucoup plus, toutes choses égales d'ailleurs, d'après le trajet à parcourir par les ondes aériennes que d'après la masse d'air.

4° La quantité d'air de la colonne résonnante et la largeur des ondes sonores ne croissent pas et ne décroissent non plus toujours dans les mêmes proportions; mais dans certaines circonstances, la première décroît, tandis que la dernière reste la même, comme lorsque des corps solides déplacent une partie de l'air, mais qu'ils ne s'appliquent pas exactement contre les parois du réservoir; de sorte qu'entre eux et ces parois ils laissent un passage, étroit à la vérité, pour les ondes aériennes.

De la précipitation de leurs dissolutions au moyen du zinc, de quelques uns des métaux considérés jusqu'ici comme irréductibles; par M. Becquerel.

Le principe à l'aide duquel on ramène immédiatement à l'état métallique certains métaux en dissolution est connu depuis longtemps. Il suffit de plonger dans la dissolution un métal plus oxydable que celui qui est en combinaison. Il se substitue alors à sa place en proportions atomiques. C'est ainsi qu'on décompose une dissolution de cuivre, d'or, d'argent, etc., avec le zinc, le fer, etc. Le dépôt formé sur la surface du métal précipitant est tantôt pulvérulent, tantôt plus ou moins adhérent, suivant la densité de la dissolution, la température et diverses circonstances parmi lesquelles on met en première ligne le contact avec le métal précipitant, d'où résulte un couple voltaïque dont l'action est souvent déterminante; on en a un exemple dans l'étamage des épingles de laiton qui, plongées dans un bain convenable d'étain, ne se recouvrent d'une couche de ce dernier métal qu'autant qu'elles sont mises en contact avec un morceau d'étain.

Tous les effets de ce genre sont dus en partie aux affinités, en partie aux effets électro-chimiques qui en sont la conséquence. Ce concours de l'affinité et de l'électricité doit donc toujours être pris en considération dans les recherches relatives à la réduction immédiate des métaux.

Les faits nouveaux que j'ai l'honneur de faire connaître aujourd'hui à l'Académie prouvent la justesse de mes observations à cet égard.

Je commencerai par donner, d'après notre confrère M. Thénard, le tableau de la réduction des dissolutions salines par les métaux.

SELS dont les dissolutions sont irréductibles par les métaux.	SELS dont les dissolutions sont réduites par certains métaux (1).
Sels d'air et de zinc.	Sels d'étain.
Sels de manganèse.	—d'arsenic.
—de zinc.	—d'antimoine.
—de fer.	—de bismuth.
—de cobalt.	—de plomb.
—de nickel.	—de cuivre (2).
—de chrome.	—de tellure.
—de titane.	
—d'urane.	
—de cérium.	
	Azotates de mercure.
	Sels d'argent (3).
	—de palladium.
	—de rhodium.
	—de platine.
	—d'or.
	—d'osmium.
	—d'iridium.

Réduits par le zinc, le fer et tous ceux qui précèdent.

Réduits par le fer, le zinc et peut-être le manganèse.

Réduits par le fer, le zinc, le manganèse, le cobalt et tous ceux qui précèdent l'argent.

Les précipités signalés dans ce tableau sont tantôt pulvérulents, tantôt formés de parties plus ou moins cohérentes, tantôt ils adhèrent sur le métal précipitant. Les cau-

(1) Pour que la réduction se fasse bien, il faut que le sel nouveau soit soluble.

(2) L'acétate de cuivre est réduit par le plomb.

(3) L'azotate d'argent est réduit par le cobalt.

ses qui produisent ces différents états moléculaires dépendent de diverses circonstances dont les unes sont connues et les autres seront indiquées plus loin. Les métaux obtenus jusqu'ici à l'état de poudre noire sont l'antimoine, l'arsenic, l'osmium, le palladium, le rhodium et l'iridium; les autres sont formés de parties plus ou moins agrégées et possèdent la plupart du temps l'éclat métallique, entre autres le plomb, le mercure, le cuivre et l'argent. On verra comment ces métaux peuvent être obtenus en couches très minces, avec l'aspect métallique, par simple immersion dans un bain métallique.

Si l'on jette les yeux sur le tableau précédent, on voit dans la première colonne que les sels de manganèse, de zinc, de fer, de cobalt, de nickel, de chrome, de titane, d'urane et de cérium, sont regardés comme irréductibles par les métaux. Pourquoi a-t-on tiré cette conséquence? c'est qu'on a opéré, surtout à l'égard du cobalt, du nickel et du fer, dans des circonstances où la réaction du métal le plus oxydable sur les sels précédemment cités était trop faible pour que la réduction s'effectuât. Il se peut en effet arriver tout le contraire si l'on eût augmenté l'énergie de cette réaction à l'aide de la chaleur. Les faits suivants en fourniront la preuve, en même temps qu'ils donneront à la chimie de nouveaux moyens d'analyse, et peut-être à la métallurgie et à l'industrie des procédés qui pourront leur être de quelque utilité.

Pour montrer comment j'ai été conduit à la réduction en question, j'indiquerai la relation existant entre les forces électriques à l'aide desquelles on parvient à décomposer la plupart des sels précédemment cités, et les affinités en vertu desquelles on opère la même décomposition.

J'ai démontré, il y a plusieurs années, comment avec l'appareil électro-chimique simple, dans lequel l'électricité était fournie, soit par l'oxydation seule du zinc, soit par la réaction de l'une sur l'autre de deux dissolutions différentes, séparées par un diaphragme, on parvenait à décomposer tous les sels, de manière à obtenir les métaux à l'état métallique, en cristaux, en lamelles ou en poussière. On pourrait donc, avec l'oxydation seule du zinc, dégager assez d'électricité pour que celle-ci, transformée en courant, eût une énergie suffisante pour opérer la décomposition des sels métalliques et la réduction des oxydes. Or, les moindres corps étrangers, métalliques ou non, pourvu qu'ils soient conducteurs, adhérant à la surface du zinc, opèrent cette transformation. Il en est de même quand le zinc n'est pas pur. En effet il a été démontré qu'un morceau de zinc du commerce qui renferme diverses substances est plus attaqué par les acides qu'un autre qui est chimiquement pur. Dans le premier cas, on reconnaît, à l'aide du multiplicateur et de deux pointes de platine en relation avec cet appareil que l'on promène sur la surface du zinc plongé dans de l'eau acidulée, que cette surface est parcourue dans tous les sens par une multitude de courants électriques, ce qui ne peut avoir lieu qu'autant qu'il se trouve à la surface du zinc des corps étrangers, alliages ou autres conducteurs de l'électricité. Tel est le principe simple qui m'a servi de point de départ dans les recherches dont j'expose aujourd'hui les résultats. Le zinc devra donc être naturellement le corps pré-



électrique, puisque c'est le métal producteur d'électricité par excellence.

Que se passe-t-il quand on plonge un morceau de zinc B en décapé dans une dissolution d'un sel métallique à la température ordinaire? Ce métal, qu'il décompose ou non le sel, réagit avant tout sur l'eau et s'oxyde aux dépens de son oxygène, et l'hydrogène devient libre. Il en résulte un dégagement d'électricité par suite duquel le métal prend l'électricité négative et le liquide l'électricité positive; mais, à l'aide des particules d'alliage ou autres corps étrangers conducteurs, ces deux électricités constituent un courant dont l'action rend le métal plus oxydable, ou du moins les parties non recouvertes de corps étrangers, d'où résulte une nouvelle énergie dans l'oxydation, tandis que l'hydrogène vient en aide à la réduction des oxydes métalliques qui se trouvent dans la dissolution; mais si à cette action électro-chimique, ou plutôt à cette multitude d'actions électro-chimiques dont on démontre l'existence à l'aide des aiguilles en platine, on ajoute les affinités de l'oxygène et de l'acide ou des corps se comportant comme tels, plus fortes pour le zinc que pour le métal dissous, et, en outre, l'action de la chaleur qu'on a négligée jusqu'ici, on a alors réuni toutes les conditions les plus favorables pour obtenir des dépôts métalliques. Avec un accroissement de chaleur l'oxydation est plus forte, parce que le liquide devient meilleur conducteur de l'électricité, et que le courant ayant plus d'intensité, son action décomposante se trouve augmentée. Il ne faut donc jamais perdre de vue que la précipitation des métaux, au moyen d'un métal plus oxydable plongé dans leur dissolution, est un phénomène en partie chimique et en partie électro-chimique. J'ajouterai encore que, lors même qu'il n'y aurait pas des corps étrangers, alliages ou autres, adhérant à la surface du métal précipitant, celui-ci en contact avec l'eau, l'acide, le sel, l'oxyde métallique, c'est-à-dire l'oxygène et le métal, on trouverait réunies toutes les conditions qui peuvent constituer des effets de contact.

Telles sont les considérations qui m'ont conduit à la réduction, au moyen du zinc, de plusieurs des dissolutions regardées jusqu'ici comme irréductibles, ainsi qu'à la précipitation avec adhérence de presque tous les métaux non alcalins sur d'autres métaux.

M. Capitaine (*Annales de chimie et de physique*, 3<sup>e</sup> série, t. 2, p. 126) avait déjà montré que si l'on plongeait un morceau de zinc dans une dissolution aussi neutre que possible de proto-chlorure de fer, le zinc, au bout de peu de temps, était devenu magnétique, et qu'en prolongeant suffisamment l'opération à la température ordinaire, il se recouvrait d'une masse mamelonnée de fer qui, en se précipitant, entraînait du zinc; il vit en même temps qu'il se dégageait des bulles d'hydrogène. Pour obtenir du fer exempt de zinc, il souda une lame de cuivre bien décapée; cette dernière se recouvrit d'une couche de fer qui se détacha aisément en plongeant la lame. Le fer avait une couleur blanc-bleuâtre jouissant de l'éclat métallique, particulièrement sur la surface adhérente au cuivre. Cette expérience revient à celle qui m'a servi à réduire le fer et à l'obtenir dans le même état, c'est-à-dire à l'état de cristaux de tubercules, ou de lames. La différence dans

les deux méthodes consiste en ce que dans la mienne le couple cuivre et zinc est séparé par ses deux extrémités libres au moyen d'un diaphragme perméable en argile, ou autre substance, séparant la dissolution de fer de la dissolution d'eau salée dans la quelle plonge le zinc. Cette disposition est plus avantageuse que celle de M. Capitaine, par la raison que l'on n'a pas à craindre que le fer en se déposant sur le cuivre ne s'allie au zinc qui se dissout en même temps que le sel de fer est décomposé. Cette disposition permet donc d'obtenir du fer parfaitement pur.

Quoi qu'il en soit, l'expérience de M. Capitaine a prouvé qu'avec une lame de zinc plongée dans une dissolution de protochlorure de fer à la température ordinaire, on parvenait avec le temps à décomposer ce sel, et à obtenir le fer à l'état métallique. Mais une dissolution quelconque de fer, comme on le verra, dans laquelle le métal est à l'état de protoxyde, éprouve les mêmes effets de la part du zinc, pourvu que l'on opère à une température convenable.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES NATURELLES.

### ANTHROPOLOGIE.

**Recherches sur les caractères distinctifs de la race aborigène de l'Amérique (An inquiry into the distinctive characteristics of the aboriginal race of America), Par Samuel George Morton. (Extrait du Boston Journal of natural history.)**

L'anthropologie ou l'histoire naturelle de l'homme est une science essentiellement moderne. Trop longtemps elle a été entièrement négligée ou réduite à des théories sans fondement; mais de nos jours elle prend un caractère tout nouveau de fixité: en réunissant de nombreuses observations faites sur toutes les parties du globe, elle étend journellement ses cadres et prend de jour en jour le caractère scientifique et positif qui seul peut la mettre au niveau des autres branches des connaissances humaines.

Parmi les diverses races qui peuplent notre globe, celle des Américains aborigènes mérite une attention particulière. Cette vaste contrée a été, de temps immémorial, occupée par de nombreuses tribus qui ne vivaient que pour détruire leurs voisins et pour être à leur tour détruites par eux, sans laisser même de traces de leur séjour sur la surface de la terre. A côté de ces tribus sauvages, il a existé un petit nombre de nations civilisées dont les monuments sont restés pour exciter notre étonnement, sans toutefois nous dévoiler leur histoire. La principale intention de l'auteur est de présenter et de faire ressortir les traits les plus frappants que présentaient ces diverses peuplades pour établir que toutes ensemble, en exceptant cependant les Esquimaux, appartiennent à une seule race, et que cette race est distincte et séparée de toutes les autres.

I. *Caractères physiques.* Il est parmi les voyageurs un adage qui dit que celui qui voit une tribu d'Indiens, les voit toutes, tant les individus de cette race se ressemblent entre eux, malgré la diversité des climats qu'ils habitent et qui s'étendent des contrées les plus chaudes aux plus froides. L'habitant de la terre de feu présente, quoique à un degré exagéré, les mêmes traits

caractéristiques que l'Indien des plaines tropicales; celui-ci à son tour ressemble aux tribus qui habitent la région occidentale des montagnes rocheuses, à celles de la grande vallée du Mississipi, et même à celles qui avoisinent les Esquimaux. Toutes ont également les cheveux longs, lisses et noirs, la peau brune ou de couleur de cannelle, les yeux languissants et sans expression, les lèvres gorgées et comprimées, le nez proéminent et dilaté. Ces traits sont communs aux nations sauvages et civilisées, soit qu'elles habitent les bords des rivières et qu'elles vivent de poisson, ou qu'elles fréquentent les forêts et vivent de chasse.

L'on observe cependant des variations singulières et inexplicables: par exemple, dans la couleur de la peau qui devient quelquefois presque noire, et cela dans des circonstances dans lesquelles le climat ne peut avoir qu'une influence faible ou nulle. Ainsi encore, quant à la taille, il existe des différences remarquables chez des tribus voisines géographiquement. Ces faits sont cependant de simples exceptions à une règle générale et n'altèrent pas la physiologie propre de l'Indien, qui est aussi invariablement caractéristique que celle du nègre.

La même conformité d'organisation se montre dans la structure ostéologique de ces hommes, dans leur tête carrée ou arrondie, leur occiput aplati ou vertical, leurs pommettes saillantes, leur mâchoire lourde, leurs orbites grands et quadrangulaires, leur front déprimé et fuyant. L'auteur a comparé entre eux près de 400 crânes appartenant à presque toutes les contrées des deux Amériques, et il a reconnu que les caractères précédents dominent chez tous.

Cette remarque est également applicable aux nations tant anciennes que modernes du continent américain; car les crânes les plus vieux des cimetières du Pérou, ceux des tombeaux de Mexico, etc., présentent le même type que ceux des tribus sauvages existant aujourd'hui.

Les observations de Molina et de Humbolt sont quelquefois alléguées pour combattre cette uniformité de caractères. Molina dit qu'il y a autant de différence entre un Chilien et un Péruvien qu'entre un Italien et un Allemand; à quoi Humbolt ajoute que la race américaine renferme des nations dont les traits diffèrent aussi essentiellement l'un de l'autre que ceux des Circassiens, des Maures et des Persans. Mais tous ces derniers peuples appartiennent à une même race reconnue pour unique, malgré les différences qu'ils présentent; et les nations américaines présentent un cas absolument analogue.

L'auteur penchait jadis vers l'opinion que les anciens Péruviens qui habitent dans les îles et sur les bords du lac de Titicaca, présentent une forme crânienne entièrement différente de celle qui caractérise la grande race américaine. Comment croire en effet que la conformation de crânes si étonnamment rétrécis et allongés soient le résultat seulement d'une compression artificielle? Mais M. d'Orbigny a bien démontré qu'il en était ainsi. Ce naturaliste a examiné par centaines les crânes de cette ancienne nation; il a reconnu que parmi eux il s'en trouvait qui ne différaient en rien de la conformation ordinaire, que ceux qui présentaient cette altération de forme appartenaient seulement à des hommes;



qu'ils se trouvaient dans les tombeaux les plus vastes et les plus beaux, prouvant ainsi que cette déformation était une marque de haute dignité; enfin il a vu que les descendants de ces Péruviens existent encore et sont connus sous le nom d'*Aymaras*, et que leur tête ne diffère absolument en rien aujourd'hui de celle des Indiens.

L'examen anatomique réduit aussi au rang des fables les prétendues races géantes ou naines de l'Amérique. L'auteur a bien reconnu que les prétendus pygmées de la vallée du Mississipi n'étaient que des enfants qui, pour des motifs inconnus, avaient été enterrés à part des adultes.

L'auteur examine dans la suite de son mémoire les caractères moraux et intellectuels qui distinguent la grande race américaine; il expose ensuite les entreprises maritimes des Américains. Nous ne le suivrons pas dans cette partie de son mémoire, ses recherches sur ces divers sujets se rattachant moins directement à l'histoire naturelle.

#### GEOLOGIE.

##### Terrains diluviens sur le revers méridional des Alpes; par M. H. de Collegno.

Parmi toutes les hypothèses qui ont été émises pour expliquer le transport des blocs erratiques, il n'en est que deux qui comptent aujourd'hui des partisans sérieux. L'une de ces hypothèses, celle de Saussure et de MM. de Buch et Elic de Beaumont, admet que les blocs ont été entraînés par des courants d'eau d'une violence et d'une étendue immenses. MM. Agassiz, de Charpentier, Forbes, etc., pensent, au contraire, que le transport du terrain erratique est plus facile à expliquer en supposant que les glaciers ont occupé jadis toute l'étendue des vallées de toutes les chaînes des montagnes des zones tempérées. J'ai démontré dans un Mémoire présenté à l'Académie en 1813 (*Comptes rendus*, t. xvi, p. 134), que l'hypothèse glaciaire n'était point applicable au terrain erratique des Pyrénées, tandis que le phénomène diluvien pourrait réellement se répéter dans cette chaîne s'il venait à se produire un nouveau dégagement de chaleur analogue à celle qui dut accompagner l'apparition des ophites. J'ai cherché aujourd'hui à juger le mérite comparatif des deux hypothèses en les appliquant successivement à l'explication des phénomènes erratiques du revers méridional des Alpes, et particulièrement de la vallée de l'Adda, que M. Agassiz signale comme ayant été l'un des couloirs par lesquels débouchaient les grands glaciers qui s'étendaient jusqu'à la plaine du nord de l'Italie. Je me suis demandé, en premier lieu, si la fusion des glaces et des neiges des Alpes antédiluviennes pouvait avoir occasionné des courants d'eau capables de transporter les blocs erratiques que l'on trouve sur le mont San-Primo, à 800 mètres au-dessus du lac de Como. Il est difficile que nous arrivions jamais à des données assez exactes sur la géographie physique de la période pliocène pour calculer rigoureusement quel devait être le volume des glaciers de cette période; mais nous pouvons du moins obtenir une certaine approximation en cherchant ce qui se passerait si les glaciers actuels venaient à fondre subitement par une cause quelconque. Les cimes qui entourent les sources de l'Adda et de ses affluents présentent, depuis le

*Pizzo del Piombo* (au nord ouest de Chiavenna) jusqu'au *Drey-Herren-Spitz* (au sud-est de Bormio), un développement de 200 kilomètres environ, sur toute la longueur duquel on ne trouve qu'un petit nombre de cois inférieurs à la limite des neiges perpétuelles; parmi les glaciers qui descendent de ces hauteurs, la mer de glace du Bormio occupe à elle seule, d'après Ebel, une longueur de 16 lieues; il n'y a donc point d'exagération à supposer que l'ensemble des glaciers dont les eaux se versent dans l'Adda présente une surface totale de 48 lieues carrées, ou 935 kilomètres carrés, sur une épaisseur moyenne de 200 mètres. Or, la fusion d'une telle quantité de glace serait plus que suffisante pour remplir la vallée de l'Adda jusqu'au niveau des blocs erratiques du San-Primo. Dès lors, si l'on suppose aux glaciers de la période pliocène une étendue approchant de celle des glaciers actuels, et si l'on admet, avec M. Elic de Beaumont, « que les neiges des hautes montagnes du système des Alpes occidentales aient été » fondues en un instant par les gaz auxquels est attribuée l'origine des dolomies et des gypses, » et qu'en même temps, les glaciers fondant à leur base soient partis pour descendre vers le bas des vallées, il n'y aura rien d'impossible à ce que quelques-uns des blocs des moraines médianes de ces glaciers aient été charriés à la surface des eaux jusqu'au San-Primo. On comprendra aussi que la masse des eaux, retenue un instant par la barrière que lui présentait cette montagne, se soit déversée immédiatement après, par les vallées de Lecco, du Lambro, de Como et de Lugano, pour transporter plus au sud les blocs moins volumineux que l'on rencontre sur les collines de la Brianza, et les cailloux roulés des plaines de la Lombardie.

Au contraire, la distribution du terrain erratique de la vallée de l'Adda ne saurait être expliquée par l'existence d'un glacier qui se serait étendu jusqu'à la vallée du Pô. Il y a entre le lit de l'Adda à la Serra, et le fond du lac de Como à Bellagio, au pied du San-Primo, une différence de niveau de 1116 mètres sur une distance de 111 kilomètres; il s'ensuit que le glacier qui aurait occupé toute la Valteline aurait dû se monvoir depuis la Serra jusqu'à Bellagio, sur une pente de 0m,01 par mètre, ou de 35'; tandis qu'on ne connaît aujourd'hui aucun glacier qui avance sur une pente de beaucoup inférieure à 3 degrés. Que si l'on voulait faire abstraction de cette première impossibilité, et admettre, avec M. Agassiz, l'existence du grand glacier de la Valteline, on n'en rencontrerait pas moins à chaque pas des faits inexplicables. Ainsi on trouve un amas considérable de blocs granitiques dans le *val d'Esino*, vallon alpin très sauvage qui s'ouvre à la rive orientale du lac de Como, à quelques minutes au nord de Varenna. Les cimes calcaires et dolomitiques qui dominent ce vallon vers le sud-est atteignent presque la limite des neiges perpétuelles, et, en effet, au mois de septembre 1843 on voyait encore des plaques de neige sur le revers septentrional du mont Codeno; il suffirait donc d'un abaissement de quelques degrés dans la température moyenne des Alpes pour que le vallon d'Esino fût envahi par les glaces; et par conséquent, si le glacier de la Valteline arrivait jadis jusqu'au San-Primo, il devait exister sur les pentes du mont Codeno un glacier arrivant jusqu'à

Varenna. Ce dernier glacier se serait trouvé placé relativement à celui qui descendait des Alpes, comme le glacier du Tacul relativement à la mer de glace de Chamouny ou bien comme le glacier du Lauteraai relativement à celui du Finsteraai; les fragments éboulés des cimes du mont Codeno seraient descendus jusqu'à la vallée principale, et ils y auraient formé une moraine médiane à la rencontre du glacier venant des Alpes. Dans aucun cas les blocs de ce dernier glacier n'auraient pu remonter vers le mont Codeno. Or, je n'ai vu dans le val d'Esino que des blocs de roches feldspathiques et serpentinesuses des Alpes de la Valteline.

On peut donc conclure que jamais les glaciers de la Valteline ne se sont étendus jusqu'au lac de Como; on peut conclure aussi que les blocs erratiques du revers méridional des Alpes, et les cailloux roulés de la vallée du Pô, ont été transportés à leurs positions actuelles par de grands courants provenant, suivant toute probabilité, de la fusion des glaciers antérieurs au dernier soulèvement des Alpes.

#### PHYSIOLOGIE.

##### Sur le sucre que présentent les feuilles (*Veber den zucker auf den Blättern*); par M. Schlechtendal.

On a observé fréquemment les sécrétions sucrées sur les feuilles sans s'être fait cependant une opinion uniforme relativement à l'origine de cette sécrétion, ni à l'organe qui la produit. Quelques uns croient que les aphides (les pucerons) qui produisent un suc doux recherché par les fourmis, sont la source à laquelle il faut attribuer le suc doux, visqueux et transparent qui se trouve sur la surface des feuilles et qui se montre aussi en gouttes sur les arbres. Or, ce suc sucré des aphides est un produit de leur digestion; ils percent l'épiderme avec les trois soies de leur bec, ils sucent le suc cellulaire et rejettent ensuite par l'anus ces gouttes sucrées qui peuvent rejaillir à une certaine distance, d'où il résulte que tous les objets voisins des plantes couvertes de pucerons sont couverts d'une couche visqueuse. Mais les cellules irritées ou bien ouvertes par les nombreuses piqûres de ces insectes donnent-elles elles-mêmes un suc cellulaire sucré? C'est là la question. Comment trouverait-on cette sécrétion sur la surface des feuilles où souvent ne se montre aucun puceron, si la paroi externe de l'épiderme ne sécrétait par exosmose cette matière sucrée? Cependant l'auteur avoue que jusqu'ici, partout où il a vu les feuilles pourvues de cette matière visqueuse et sucrée, il a trouvé auprès ou au loin les pucerons comme cause productrice.

Mais que les aphides soient quelquefois ou toujours la source des sécrétions sucrées des feuilles, l'on ne peut jamais attribuer à ces insectes que les matières sucrées fluides; les matières sucrées solides que l'on rencontre aussi sur les feuilles et sur les tiges, tantôt doivent provenir d'autres insectes ou d'autres piqûres, le suc qui s'en est écaillé ayant durci, et tantôt aussi on les observe sur l'épiderme intact. Telles sont les sécrétions sucrées connues sous le nom de *manne* que l'on trouve particulièrement dans les contrées chaudes, et qui se distinguent des autres matières sucrées par leurs propriétés particulières; on ne les observe pas dans nos contrées.

Quelques organes glanduleux sécrétant



du sucre se montrent fréquemment dans les fleurs; là aussi l'on observe ordinairement un suc sucré qui se ramasse dans des enfoncements particuliers destinés à les recevoir; mais rarement on y voit du sucre solide ou cristallisé, cependant l'auteur en a observé sous forme de petits grumeaux arrondis chez le rhododendron ponticum. Mais sur les feuilles l'on ne connaît encore de glandes sécrétant ainsi du sucre que chez le clerodendron fragrans Vent., chez lequel M. Fischer a fait connaître cette particularité intéressante. Ici les glandes sont à la face inférieure des feuilles entre les trois nervures qui partent de la base; on en voit aussi d'isolées et dispersées sur la surface, qui donnent également de petits fragments de sucre solide. M. Schlechtendal cite un second exemple du même genre que lui a présenté la viorne tin. (*Viburnum tinus* L.) Sur les bords des feuilles de cette plante et vers leur base, l'on trouve de chaque côté une glande qui se montre sous la forme d'une petite dent émousée. Lorsque l'on a tenu la plante dans une chambre pendant l'hiver, l'on voit au printemps, à l'époque où le soleil commence à devenir plus ardent s'élever de ces glandes une petite masse qui grossit peu à peu par addition de nouvelle matière et que sa saveur sucrée, comme sa solubilité dans l'eau, font reconnaître pour du sucre. C'est une particularité digne de remarque que la production de ce sucre n'ait en lieu chez cette plante, ainsi que chez le rhododendron ponticum et chez le clerodendron fragrans que dans l'intérieur d'un appartement; car l'auteur ne l'a jamais observée lorsqu'il a laissé ces plantes à l'air libre, soit en pleine terre, soit en pot. La manne de Briançon ne se produit non plus que pendant la sécheresse de l'été; de là l'on peut présumer que c'est la sécheresse qui durcit rapidement le suc qui s'écoule et qui le change ainsi en sucre solide, que même le climat et les circonstances extérieures ont la plus grande influence sur la production de la manne.

#### Sur la gomme-kowdy. (Extrait du botaniste Zeitung.)

Sur un point particulier de la Nouvelle-Zélande, lorsque l'on creuse dans le sol, l'on y découvre une grande quantité de gomme, au sujet de laquelle on ne sait ni comment elle a été produite, ni de quelle manière elle a pu être déposée en ce lieu. Elle paraît être pure et d'un aspect résineux, comme si elle provenait de forêts primitives de pins, dont le bois se serait ou aurait été décomposé. Le prix commercial de cette matière n'est pas encore fixé. Les navires l'*Erèbe* et la *Terreur* en ont rapporté en Europe des échantillons qui vont être ou qui même ont dû être déjà analysés.

#### ORNITHOLOGIE.

Sur un nouveau genre d'oiseau échassier propre à l'Amérique méridionale; par M. R.-P. Lesson.

Genre: *Dromicus*, Lesson.

Bec grêle, aussi long que la tête, recourbé, finissant en pointe aiguë, légèrement renflé en dessus et au milieu; mandibules étroites, minces, atténuées; toutes les deux parcourues sur le côté par un sillon creusé dans les quatre cinquièmes de leur longueur. Narines en scissure étroite sous le sillon. Ailes longues, aiguës, at-

teignant l'extrémité de la queue. La première remige la plus longue; la deuxième et les suivantes graduellement plus courtes.

Tarses longs, grêles, à demis nus, garnis d'écaillés aréolées. Pieds tridactyles, le pouce manquant complètement, les trois doigts antérieurs inégaux, tous recouverts de scutelles rangées régulièrement.

Ongles latéraux très petits, recourbés, creusés en dessous; le médian élargi, renflé, dentelé sur le bord externe.

Queue courte, conique, formée de douze pennes, légèrement étagées.

Observations. L'oiseau qui sort de type à ce nouveau genre est des plus intéressants par les anomalies d'organisation qu'il présente. Par le bec c'est un *numenius*, mais ce bec est grêle et graduellement aminci à l'extrémité, et ne ressemble point à cet organe chez les oiseaux de la famille des *tringa*. Par ses tarses, c'est une outarde, et en effet, la forme des jambes, celle des écaillés, des doigts, des ongles et du talon, est tout à fait celle des *otis* de petite taille. Par la coupe des ailes, c'est tout à fait un oiseau voisin des *cursorius*, dont notre type a aussi le port, et la coloration du plumage. Le *dromicus* est donc le véritable représentant dans l'Amérique méridionale et dans les terrains nus et stériles du Chili des *cursorius* qui ne se trouvent que dans l'ancien continent.

Je regrette de n'avoir pu comparer ce ravissant et curieux oiseau avec l'*oreophilus totanostrois* de Gould, genre fort peu connu, et dont on ne trouve l'indication nulle part dans les ouvrages français.

La seule espèce du genre, quant à présent, est le *dromicus lessonii*; N. du nom de M. Adolphe Lesson, chirurgien en chef des îles Marquises, qui l'a tuée aux alentours de Valparaíso. C'est un oiseau long de 29 centimètres et le bec entre dans ces proportions pour 3 centimètres et demi. Les tarses mesurent 9 centimètres à partir de la portion dénudée de la jambe jusqu'au bout des ongles.

Le dessus de la tête est gris-brunâtre, excepté le front qui est roux. Le dos est également gris-brun. Le manteau, le milieu du dos, les épaules sont variées de flammèches noires, bordées de roux et de jaune mordoré. Les tectrices supérieures sont blondes.

Le gosier est blanchâtre. Tout le devant du cou est d'un ferrugineux clair ou rouille, s'étendant sur les côtés du cou et jus qu'au milieu. Le thorax, les épaules sont gris, légèrement ondulé de jaune-clair sur le rebord des plumes. Le ventre et les flancs sont jaune-rouille. Une large plaque d'un noir très profond occupe le milieu du ventre. La région anale est blanche; les couvertures inférieures sont blanches.

Les remiges ont leur baguette blanche, et les barbes sont noires, et puis blanches au sommet de celles intérieures. Les pennes caudales sont gris de perle, barrées de noir vers l'extrémité, et celle-ci est gris clair.

Le bec est noir et les tarses sont jaunes. Cet oiseau se tient dans les lieux rocailloux et dénudés des environs de Valparaíso.

LESSON.

#### Recherche sur la place que doit occuper le genre *psittacirostra*, Temm. dans les méthodes ornithologiques, par M. Lesson.

Ayant à examiner deux individus, mâle et femelle, de la seule espèce du genre psit-

taein, tués aux îles Sandwich par mon frère, M. Adolphe Lesson, chirurgien en chef des îles Marquises, j'ai voulu me rendre compte de la vraie place que doit occuper le *psittacin icérocéphale* dans la série naturelle des genres.

Cook le premier a mentionné cet oiseau sous le nom de perroquet (3<sup>e</sup> voy.), et Latham l'a décrit sous celui de *loxia psittacea*. Voici sa phrase diagnostique: « *Olivaceo fusca; capite colloque flavis; mandibula superior adunca, inferior subtruncata. 7 poll. Longa. fœm. caput et collum corpori concolor, paucio griseo varium. Hab. insulæ Sandwicensis.* » Latham en a aussi donné une figure, pl. 42 de son *Synopsis*.

Or, pour Latham, le psittacin est un *loxia* voisin des bec-croisés, et pour Vieillot, un *dur-bec* ou *strobiliphaga*. On trouve en effet, dans l'Encyclopédie (p. 1021), le psittacin décrit sous le nom de *strobiliphaga psittacea*, et à la pl. 144, f. 3, deux médiocres figures sous le nom de *bec-de-perroquet*.

En 1823, Temminck proposa le genre *psittacirostra*, qu'il décrivit dans son analyse d'un système général d'ornithologie, en le classant dans son ordre IV des granivores, entre les genres *loxia* et *pyrrhula*. Il admettait deux espèces et la seconde était créée aux dépens de l'individu femelle, dont la coloration s'éloigne assez de celle du mâle.

Dans le texte de la planche coloriée n° 457, M. Temminck donne une bonne figure de l'individu mâle et décrit dans le texte les deux sexes.

Dans mon traité d'ornithologie, le genre *psittacirostra* est placé après le genre *corythus* de Cuvier, ou *strobiliphaga* de Vieillot, et avant les colious. Gray maintient, dans son livre *The list of the genera*, ce même genre dans la sous-famille des *loxinæ*, entre les *loxia* ou bec-croisés et les *paradoxornis* de Gould.

Nitzsch paraît avoir donné à ce genre le nom de *psittacopsis* avant 1830.

De tout ceci, il résulte que les auteurs cités ont tous été frappés de la ressemblance de forme du bec des psittacirostres avec celle de certaines petites tribus de perroquets.

Par son bec, en effet, le psittacin est plutôt, en apparence, un perroquet qu'un oiseau de la grande famille des moineaux; par ses ailes, sa queue et ses tarses, il se rapproche des dur-becs; par sa nourriture, qui consiste en fruits butyreux et en baies succulentes, il s'éloigne de ces derniers; par la coloration de son plumage, avec des différences de livrée dans les deux sexes, il tient des *corythus* et des *pyrrhula*.

Son bec a la forme de celui des *corythus*; mais il a, comme le bec des perroquets du groupe des *Vinis* (Lesson, 1830), ou *coryphilus* (Gould, 1837), les narines nues et percées dans une membrane, la voûte du demi-bec supérieur convexe, le bord entier, la pointe crochue, la mandibule inférieure voûtée et bombée, et l'écartement des branches au sur le pourtour. La substance cornée est peu résistante et s'éloigne de celle des dur-becs.

Les ailes dépassent le croupion. Leurs remiges sont espacées de manière que la troisième dépasse la deuxième et la première. Cette forme est celle de l'aile des petits perroquets; mais, chez ceux-ci, c'est la deuxième remige qui est la plus longue. Le psittacin a donc l'aile d'un dur-bec. Dans



les phytotomes et quelques autres genres, la première remige est brève. La queue, fort courte, échancrée, a douze pennes très molles; c'est la queue d'un bouvreuil et des genres coccothranstes, pitylus et corythus, mais avec moins de longueur.

Les tarses, à scutelles minces et larges, plus longs que le doigt du milieu, ont le ponce robuste et les trois doigts antérieurs grêles. Ces tarses sont absolument ceux des dur-bees, des loxies et des bouvreuils. Les ongles recourbés, comprimés et creusés en dessous, sont ceux des pitytes et autres fringillacées.

Les plumes, par la nature de leur coloration, se rapprochent plus du système de plumage des *corythus* que de toute autre tribu. Les deux sexes, dans les dur-bees, ont en effet une coloration différente, et la femelle a le plumage vert quand celui du mâle est rouge.

De cet examen comparatif, il résulte que le genre *psittacirostra* est un bon genre et qu'il doit être conservé, que la place qu'on lui assigne est bien celle qu'il doit occuper et que, malgré quelques anomalies, c'est près des dur-bees ou *strobiliphagi* qu'on doit le classer, car il en a tous les caractères généraux, bien qu'il ait aussi beaucoup d'analogie avec certains bouvreuils. On doit donc le distraire des *loxidæ* de Gray et le reporter dans la tribu des *pyrrhulæ*, entre les genres *corythus* (Cuv.) et *callyrhynchus* (Lesson), ou plutôt en faire le type d'une petite famille à part, qui comprendrait les dur-bees et les callyrhynques.

R - P. LESSON.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### CHEMINS DE FER.

Sur la cause de la rupture instantanée des essieux sur les chemins de fer, par M. W. Rankine, ingénieur.

Dans un Mémoire sur ce sujet, lu tout récemment à l'Institut des ingénieurs civils de Londres, l'auteur a commencé par établir que la rupture inattendue des essieux qui paraissent être de bonne qualité à l'origine, après avoir marché un certain nombre d'années sans qu'on y remarquât la moindre apparence d'altération ou de défaut, devait avoir pour cause une détérioration graduelle, qui survient pendant le temps qu'ils fonctionnent. Quant à la nature et à la cause de cette détérioration, on n'a présenté jusqu'à ce jour que des hypothèses. La plus raisonnable paraît être celle qui suppose que la texture fibreuse du fer malléable acquiert peu à peu une structure cristalline, structure qui, se trouvant plus faible dans la direction longitudinale, cède sous l'effet d'un choc que le même fer à l'état fibreux aurait soutenu sans en éprouver d'atteinte.

M. Rankine soutient qu'il est difficile de prouver qu'un essieu qu'on trouve, quand il se brise, posséder une structure cristalline, ne présentant pas déjà ce défaut à l'origine, au point où a lieu la rupture, quoique dans les autres parties la texture puisse bien avoir été fibreuse.

Suivant lui, la détérioration graduelle a lieu dans les essieux sans, pour cela, qu'ils perdent leur structure fibreuse, et cette détérioration n'est nullement due à la cause à laquelle on l'a généralement attribuée.

Parmi une collection d'essieux forgés en fagots qui se sont brisés après avoir marché pendant des espaces de temps de deux

à quatre ans, l'auteur en a choisi cinq où il a fait remarquer avec soin l'aspect du métal au point de rupture qui, dans ces cinq essieux, a eu lieu dans l'angle rentrant où la portée de la roue était unie au corps de l'essieu. Les ruptures paraissent avoir commencé par une petite fissure lisse et régulièrement formée qui s'est étendue sur tout le pourtour de la naissance de la portée et a pénétré, en moyenne, à une profondeur de 12 à 13 millimètres. La fissure, à ce qu'il est permis de présumer, s'est propagée de la surface au centre de telle manière, que l'extrémité brisée de la portée était convexe, tandis que celle du corps de l'essieu était nécessairement de forme concave, jusqu'au point où l'épaisseur du fer resté sain au centre n'a plus été suffisante pour résister aux chocs auxquels cette pièce se trouvait exposée.

Dans tous ces essieux le fer est resté fibreux, ce qui prouve qu'aucun changement matériel n'a eu lieu dans sa structure.

L'auteur est convaincu que la rupture de ces essieux est due à une tendance que le changement abrupte d'épaisseur, dans le point où la portée rencontre l'épaulement, paraît posséder, pour accroître les effets des chocs en ce point. Il croit que, par suite du mode de fabrication, les fibres en cet endroit ne suivent pas la surface de l'épaulement, mais pénètrent tout droit dans le corps de l'essieu. Or, la faculté d'une fibre pour résister à un choc étant en raison composée de sa force et son extensibilité, la portion de cette fibre qui est à l'intérieur du corps de l'essieu, doit avoir moins d'élasticité que celle qui se trouve dans la portée, et par conséquent il est probable que les fibres cèdent à l'épaulement, parce que le jeu qu'elles prennent par leur élasticité se trouve arrêté en ce point. Il soutient que cette explication rend raison de la direction de la fissure qui se propage à l'intérieur vers le corps de l'essieu, de façon que la surface de la rupture est toujours convexe dans cette direction.

Il propose, en conséquence, dans la fabrication des essieux, de raccorder les portées par une grande courbure à l'épaulement avant de mettre sur le tour, de façon que la fibre soit continue dans toute sa longueur. L'action plus considérable à l'épaulement contribuerait donc à ajouter à la force des fibres, sans s'opposer à leur élasticité. Divers essieux, avec une extrémité fabriquée ainsi, comparés avec ceux fabriqués à la manière ordinaire, ont présenté, lors de leur rupture, les premiers, une résistance de cinq à huit coups de marteau, tandis que les seconds ont tous été rompus par un seul coup.

Si l'on considère l'action vibratoire à laquelle les essieux sont soumis, il en résulte, suivant M. Rankine, que le point où il y a un changement brusque dans l'étendue des oscillations des molécules du fer, ces molécules doivent nécessairement y être plus aisément séparées les unes des autres par arrachement, tandis que dans la forme perfectionnée des portées, la faculté de résister à des chocs se trouvent accrues par la continuité des fibres superficielles, il en résulte que l'action destructive du mouvement vibratoire se trouve annulée par la continuité de cette forme.

M. York, qui a proposé, pour prévenir les accidents sur les chemins de fer, l'emploi des essieux creux, annonce que, depuis

la dernière réunion de l'Institution des ingénieurs civils, il a fait une nouvelle série d'expériences qui ont confirmé son opinion relativement à l'interruption de la vibration dans les essieux solides ou pleins de chemins de fer, quand on cale les roues très serrés. Dans tous les cas semblables où la vibration est arrêtée, il y a probabilité, selon lui, qu'il y aura rupture, tandis qu'avec des essieux creux, on remarque très peu de différence dans le son, quand on les frappe et les fait tinter, et aucune diminution de force avec le calage des roues, avantage qu'il attribue à l'égale distribution du métal dans le cylindre creux. Du reste, il partage l'avis de M. Rankine sur la plupart des autres points.

M. Parkes, a cherché à confirmer l'opinion de M. York, et croit que si l'on parvient à donner aux essieux creux une rigidité suffisante pour résister à la flexion, ils devront partout remplacer ceux en fer plein. Leur propriété de transmettre plus facilement les vibrations, est une circonstance qui parle en leur faveur; et l'on sait parfaitement bien, que dans les pièces d'artillerie et les canons de fusil, on exige une grande régularité dans l'épaisseur du métal, afin d'assurer une égale transmission de la vibration causée par l'expansion subite des métaux au moment de l'explosion. Si cette vibration ne peut pas avoir lieu régulièrement, le canon crève tôt ou tard, ou bien la balle ne marche pas correctement. Entre autres expériences dues à M. Greener de Newcastle, il a cité celle où ce savant a fait tourner conique, le plus correctement possible, l'extérieur d'un canon de fusil. Sur ce canon de fusil il a enfilé plusieurs anneaux de plomb jusqu'à ce qu'ils arrivassent à toucher serré le canon dans toute sa circonférence. Ces anneaux disposés de distance en distance, et qui avaient 0 mètre 05 d'épaisseur, se sont tous relâchés quand on a enflammé dans le canon une charge de 7 grammes de poudre, c'est-à-dire que tous se sont dilatés régulièrement suivant leur diamètre; c'est un fait bien connu que les canons crèvent rarement, et peut-être jamais, par le fait de décharges continues, mais que ces accidents surviennent à la suite des circonstances particulières, et se présentent généralement quand il y a soit inégalité dans la nature du métal, soit irrégularité dans sa distribution.

### ECONOMIE RURALE.

#### Des macres ou châtaignes d'eau.

*Reproduction, usage, récolte.* — On peut faire produire aux eaux des plantes fort utiles pour l'homme et qui, sans nuire aux poissons, sans fournir une végétation dont les débris encombrant le fond des mares, donnent un produit végétal dont l'économie domestique peut tirer un très bon parti. La châtaigne d'eau est, sous ce rapport, une des plantes les plus remarquables. On la désigne encore sous le nom de macre, chardon aquatique. Les botanistes l'ont nommée *trapanatans*. En Allemagne, cette plante se nomme *water noten* (noix d'eau), ou *duyvelskoppea* (têtes-de-diable), sans doute pour faire allusion au fruit de la macre, qui est noir et tout couvert de cornes dentées.

Les anciens connaissaient bien l'usage de la châtaigne d'eau. Les Thraces, au dire de Dioscoride et de Pline, en faisaient un pain d'un aspect agréable, d'un bon goût et sain



pour l'estomac. S'il est difficile d'en faire un pain convenable, il est toutefois permis de mélanger la farine avec la féculé de la maere. Cette féculé est excellente et tient le milieu entre celle de l'amande douce et celle de la châtaigne.

Les Chinois appellent la maere pi-tsi ou linkio. Ils la cultivent avec beaucoup de soin dans leurs étangs; ils en tirent un très grand parti. La maere des Chinois ne paraît être qu'une variété de la nôtre: elle n'a que deux cornes au fruit, la nôtre en a quatre. Ils en conservent le fruit au-delà de six mois et le mangent cru ou en font de la farine, avec laquelle ils font toutes sortes de mets plus ou moins délicats.

Les auteurs anciens la citent comme une espèce commune dans les eaux qui entourent l'abbaye d'Afligem, près d'Alost, dans la province belge de Flandre orientale. Les moines de cette abbaye mangeaient la châtaigne d'eau, dont on fait encore aujourd'hui, dans plusieurs provinces de France, une ample consommation. C'est en effet en France qu'elle abonde le plus. Dans les départements de Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure, de la Haute-Vienne, de la Vendée, de la Charente, de la Charente-Inférieure, etc., on mange la maere torréfiée comme on mange les marrons ou châtaignes: on les fait cuire sous la cendre ou dans l'eau, ou on en prépare des bouillies. En Espagne, en Italie, en Suède, la maere est l'objet d'un commerce assez considérable. Les lagunes et les marais de Mantoue et de Venise en nourrissent des quantités prodigieuses. A Soustons, près de Dax, on fait servir la maere à un autre usage: on nourrit les porcs avec la plante et le fruit; les feuilles servent de fourrage aux bestiaux. Les habitants de cette province ont grand soin des maeres; ils les regardent comme utiles aux poissons et pensent, avec quelque raison, que leurs feuilles absorbent une partie des miasmes des marais. Les marais ne sont, en effet, malsains que s'ils ne sont pas entourés de végétation et s'ils n'en renferment point dans leurs eaux. Les plantes aquatiques surtout sont douées d'une propriété absorbante très développée. Comme tous les végétaux, elles vivent d'acide carbonique; mais il est très probable qu'elles décomposent aussi l'hydrogène carboné, qui se dégage souvent du fond des mares et des étangs. Quant à l'utilité du feuillage des maeres pour les poissons, rien n'est plus facile à concevoir: leurs tiges, leurs racines et leurs feuilles ne vivent, en partie, que de matière carbonée, de sorte que l'acide carbonique que tient l'eau en dissolution et que fournit sans cesse la régénération des poissons leur sert d'aliment habituel. Les maeres contiennent fort peu de matière azotée. Le fruit est entièrement formé de féculé.

La maere est une plante vivace qui rampe sous l'eau et fait monter à sa surface ses extrémités, qui s'étalent en rosaces fort élégantes. Les feuilles, flottantes, sont triangulaires et dentées, et le pétiole s'enfle comme une vessie natatoire, pour maintenir sa plante à fleur d'eau. Les fleurs qui naissent à l'aisselle des feuilles sont petites et blanches, et s'épanouissent dans les premiers jours de juin. Lorsque la fleur est passée, le pédoncule s'allonge et se développe. Bientôt, à son extrémité, grossit un fruit dont la forme est singulière: il est gros comme une châtaigne, dur, recouvert d'une enveloppe d'un vert foncé qui devient noir. Il offre plusieurs enfoncements

et saillies dont quatre sont latérales, disposées deux à deux, et une cinquième terminale. Ces saillies sont formées d'une portion dure, cornée, de petites dents qui vont en arrière et font beaucoup de mal lorsqu'on veut manier la châtaigne d'eau sans précaution. Ces pointes servent évidemment de défenses au fruit contre la voracité des poissons; elles sont tout à fait disposées comme des hampeaux.

La maere se reproduit facilement: on en jette les fruits dans l'eau; ils germent d'une manière singulière, en poussant des jets radicaux qui ne sont pas continus avec l'écorce. Lorsque les circonstances sont favorables, la propagation est rapide et abondante. Le célèbre et malheureux Thore a répandu partout la châtaigne d'eau dans les marais du département des Landes, au point qu'aujourd'hui leurs macrières sont toujours abondamment remplies de fruits. Ceux-ci se détachent lorsqu'ils sont mûrs, de sorte qu'il est très important de saisir le moment opportun de la récolte, les fruits tombés au fond de l'eau se trouvant perdus. A la récolte, on enlève les plantes avec des crochets; on en coupe les fruits mûrs, et on remet les plantes dans l'eau jusqu'à ce que tous les fruits en aient mûri.

(Journal d'agriculture de l'Ain)

## SCIENCES HISTORIQUES.

### STATISTIQUE.

#### Force militaire du pachalik de Bagdad.

Un nouveau dénombrement, fait avec une exactitude scrupuleuse, nous permet de rétablir le total des hommes en état de porter les armes parmi les tribus qui habitent le pachalik de Bagdad; on nous saura gré, nous l'espérons, de cette rectification, qui peut servir également aux géographes et aux amis des recherches statistiques.

Nous compterons donc d'abord: 1° les Montefeleh, qui habitent les bords de l'Euphrate, au sud de Coma, jusqu'à Bassorah: 1,500 cavaliers, 20,000 fantassins. 2° Les Ben Ham, dont le pays est situé entre Coma et Cout-el-Hamarra: 6,000 cavaliers, 8,000 fantassins. 3° Les Chamars-Sena Han, depuis Cout-el-Hamarra jusqu'à Bagdad: 2,000 cavaliers, 2,000 fantassins. 4° Les Chamars-Tangha, demeurant dans la même contrée, et vivant presque mêlés aux Chamars-Sena Han: 2,000 cavaliers, 2,000 fantassins. 5° Les Al Henbél, habitant les terres comprises entre Bagdad et Kerkouk, sur les bords du Tigre et dans l'intérieur: 3,500 cavaliers, 4,000 hommes d'infanterie. 6° Les Maaden, Arabes qui se trouvent au milieu des immenses marais compris entre Hilla et Gomerek, et qui se prolongent à partir des ruines de l'ancienne Babyone jusqu'à la mer: point de cavalerie, 50,000 hommes d'infanterie. 7° Les Zeboud, entre le Tigre et l'Euphrate, depuis Babyone jusqu'à Bagdad: 4,000 cavaliers, 2,000 fantassins. 8° Les Zégorit, dans la plaine du Kerbelah et dans les environs: 500 cavaliers, 500 fantassins. 9° Les Delem, entre Bagdad et Hit: 4,000 hommes de cavalerie, 2,500 fantassins.

Tels sont les noms et les forces militaires des principales tribus; on pourrait y joindre quelques fractions de tribus séparées ou vivant à part dans une indépendance presque complète et qu'on ne peut évaluer à moins de:

25,000 cavaliers, et 20,000 fantassins.

Ce qui donne un total de 62,000 cavaliers, et de 411,000 hommes d'infanterie.

La plupart de ces Musulmans appartiennent à la secte des schiites, et pratiquent exactement leur religion. Dans l'état actuel des choses, il est à croire que cette armée ne répondrait pas à l'appel du pacha, qui en serait réduit au corps que nous avons énuméré plus haut, et auquel il faut joindre 12 pièces de 8 et quelques canons de rempart qu'on voit gisant sur le sol de leurs embrasures, d'où l'on peut conclure que leur résistance ne serait ni longue ni redoutable.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

A. M. le rédacteur en chef de l'Echo du Monde savant.

MONSIEUR,

Je suis l'auteur d'une méthode dont le but est de faciliter l'enseignement de la perspective par la combinaison faite avec des modèles en relief qui gravent, en traits ineffaçables dans la mémoire, les positions et formes de tous les objets que l'artiste est appelé à reproduire, soit en dessinant d'après nature ou en composant.

Les succès de cette méthode sont tellement satisfaisants, que MM. les artistes, qui ont suivi mes cours, n'ont pas hésité à lui reconnaître une supériorité sur l'enseignement usité; elle ouvre les yeux, elle donne très promptement, et pour toujours, la juste proportion de tous les objets que l'imagination peut produire.

Par cette méthode, j'obtiens des résultats plus sûrs et plus prompts que ceux qu'une aveugle routine procure; car les faits parlent aux yeux: la théorie et la pratique marchent ensemble. Il y a dans la nature une infinité de formes que nous ne pouvons définir, et si les principes précis de la perspective ne venaient à notre secours, nous serions fort embarrassés.

Mes exemples sont puisés dans la nature qui est toujours présentée à chaque séance: pas une figure sans la consulter, et alors pas d'incertitudes ni de vains tâtonnements.

Ma méthode, après avoir subi les épreuves réunies de l'expérience et du raisonnement, est désormais jugée dans ses résultats comme dans ses principes.

Je n'ignore pas que la plupart de MM. les artistes auxquels je me fais un devoir de m'adresser, sont familiarisés avec la perspective: aussi mon seul but dans cette circonstance est de les prier de vouloir bien, dans l'intérêt des arts, faire parvenir mes prospectus à ceux d'entre eux qui voudraient s'initier dans la science que je professe.

Daignez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée,

A. FORESTIER,

Peintre des Beaux-Arts, 6.

**MÉTHODE FORESTIER** 418<sup>e</sup> cours de perspective linéaire, pratique et raisonnée, appliquée à la peinture pour composer, rectifier les compositions et desiner d'après nature, en 25 leçons. Ces leçons seront démontrées sur des modèles en relief pour conduire à des résultats positifs. Prix: 15 fr.; par A. Forestier, peintre, professeur de dessin et traceur. Ce cours commencera par une séance publique, le mardi 9 avril 1844, à 7 heures et demie du soir, et continuera les vendredis et mardis suivants. On souscrit chez le professeur, rue des Beaux-Arts, 6, où ce cours aura lieu. — Leçons particulières et cours pour les dames. — Atelier de dessin; on y enseigne: la figure, le paysage, l'ornement, le dessin linéaire et la perspective. — MM. les élèves sont prévus qu'ils seront préparés pour les concours de perspective de l'Ecole royale des Beaux-Arts.

— La Société royale d'agriculture tiendra sa séance publique annuelle le 14 avril prochain, dans la nouvelle salle Saint-Jean de l'Hôtel-de-Ville. Cette séance commencera à midi, et sera présidée par le ministre de l'agriculture et du commerce.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>e</sup>,  
rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE.** Nouveau procédé pour accroître indéfiniment la force électromotrice d'un courant galvanique; Poggendorf. — **ELECTRO-CHEMIE.** De la précipitation de leurs dissolutions au moyen du zinc, de quelques métaux considérés jusqu'ici comme irréductibles; Becquerel. — Influence du carbonate d'ammoniaque sur la végétation. — **SCIENCES NATURELLES. MINÉRALOGIE.** Gisement et exploitation des mines de turquoise du Khorassan. — **BOTANIQUE.** Observations sur quelques monstruosités qui contredisent la théorie de M. Schleiden, relativement à l'ovaire infère; Kirschleger. — **TERATOLOGIE VÉGÉTALE.** Sur une hypertrophie singulière de la fleur chez la digitalis purpurea; G. Violik. — **SCIENCES APPLIQUÉES. MACHINES À VAPEUR.** Nouveau modèle de chaudières pour les bâtiments à vapeur. — **ARTS MÉTALLURGIQUES.** Fabrication du fer à l'anthracite avec l'air froid; Palmer Budd. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 50 mars, présidence de M. Naudet. — **ARCHÉOLOGIE.** Souterrain de Carenci (arrondissement d'Arras). — **GÉOGRAPHIE.** Nubie. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

**Nouveau procédé pour accroître indéfiniment la force électromotrice d'un courant galvanique (Ein neues verfahren, die elektromotorische kraft eines galvanischen stromes la's unbestimmte zu erhöhen); par J. C. Poggendorf.**

L'on sait que si deux plaques métalliques homogènes placées dans un liquide conducteur, par exemple, deux plaques de platine, sont rattachées à une pile de Volta, elles subissent à l'instant ce qu'on a nommé la polarisation, par suite de laquelle elles affaiblissent considérablement le courant de la pile, et que, lorsqu'on les sépare de celle-ci, elles produisent dans un fil métallique qui les réunit un courant qui marche dans une direction opposée qui est, à la vérité, de courte durée, mais toujours d'une énergie remarquable. L'on sait aussi que l'on peut polariser de cette manière toute une série de ces paires de plaques. C'est la pile de Ritter qui, dans son temps, a tant fixé l'attention, qui décompose l'eau, agit sur un électromètre, donne des étincelles et des commotions.

Pour mettre en action une telle pile, qui est sans action par elle-même, l'on n'a connu jusqu'ici aucun autre moyen que l'emploi d'une pile d'un grand nombre de couples, par suite d'une grande intensité de courant, et le courant secondaire que l'on obtient par ce procédé n'a jamais une force électromotrice plus considérable, ni même aussi considérable que le courant primaire qui l'a produit.

Or, M. Poggendorf a reconnu que pour charger une de ces piles secondaires, il n'est pas nécessaire d'employer une pile primaire qui se compose d'autant ou de plus de couples que la première, mais que l'on peut parfaitement arriver à ce résultat au moyen d'une simple pile de Volta, quelque grand que soit le nombre de plaques de la pile secondaire, et que l'on possède par là un moyen d'élever d'une manière indéfinie la force électromotrice d'un courant galvanique.

Le procédé est fort simple. L'on met une série de plaques de platine par paires dans des cellules ou des compartiments remplis d'acide sulfurique affaibli. Supposons que, dans chaque cellule l'on désigne une plaque par H, l'autre par O. Le moyen employé jusqu'ici pour achever cette pile, consistait à unir par un fil métallique la lame H d'une cellule avec la lame O de la cellule voisine, et à faire de même pour toutes.

Le procédé nouveau consiste à joindre préalablement toutes les lames H au zinc et toutes les lames O au platine d'une simple pile de Grove; par là toutes ces lames sont polarisées ou chargées, celles désignées par H se couvrant d'hydrogène, et celles désignées par O d'oxygène; toutes sont chargées avec la même énergie que si une seule paire de ces plaques, aussi grande que toutes ensemble, était rattachée à la pile primaire. Après que cette jonction a eu lieu un certain temps, on l'interrompt brusquement, et l'on rattache les couples qui sont maintenant chargés l'un avec l'autre, selon le principe de la disposition de la pile.

Le courant secondaire que l'on obtient par là possède une force électromotrice qui surpasse généralement celle du courant primaire, et qui la surpasse d'autant plus que la pile avait un plus grand nombre de couples.

Ce courant secondaire est de très courte durée, et cette durée diminue même à proportion que sa force électromotrice augmente.

L'on voit par là que si l'on veut employer ce courant secondaire à autre chose qu'à une commotion momentanée, l'on est obligé de répéter très souvent l'opération qui vient d'être décrite. Or, ce serait chose absolument impraticable que d'exécuter tout ce travail avec la main, puisque déjà l'opération toute simple exige tant de temps que, pendant qu'on la fait, l'appareil perd la plus grande partie de son énergie. Mais il est facile de disposer un mécanisme, une sorte de bascule qui remédie à cet inconvénient et qui permette d'établir les communications ou de les interrompre en un instant. L'auteur s'est bien trouvé de cette disposition. L'appareil

qu'il a employé lui a donné des résultats très avantageux qu'il rapporte dans la suite de son Mémoire, et cependant il n'a eu à sa disposition qu'une pile d'un petit nombre de couples. Aussi engage-t-il les physiciens mieux pourvus que lui à répéter ses expériences sur une plus grande échelle et il pense qu'ils obtiendront des résultats très avantageux.

### ELECTRO-CHEMIE.

**De la précipitation de leurs dissolutions au moyen du zinc, de quelques uns des métaux considérés jusqu'ici comme irréductibles; par M. Becquerel.**

(Suite et fin.)

Dans mes expériences sur le traitement électro-chimique des métaux, j'avais reconnu qu'en portant la température de la solution d'eau à son maximum de concentration, à la température de 50 à 80 degrés, le courant électrique acquérait une intensité qui permettait de vaincre des affinités qui n'avaient pu l'être à la température ordinaire. Cet accroissement dans l'action électro-chimique pouvait être attribué à deux causes : la première, à une réaction chimique plus forte de la solution sur le zinc; la seconde, à une meilleure conductibilité de la solution, car on sait que les liquides, à l'opposé des solides, deviennent meilleurs conducteurs à mesure qu'on les chauffe, probablement parce que la chaleur, en diminuant la force d'aggrégation de leurs molécules, permet au courant d'agir plus efficacement. Dans les expériences suivantes, j'ai pris en considération cette influence de la chaleur pour arriver à la décomposition immédiate de quelques sels métalliques qui n'avaient pu l'être avec réduction de l'oxyde, ou séparation immédiate du chlore du métal.

Appliquons ceci aux chlorures de cobalt ou de nickel, les résultats étant les mêmes que pour d'autres sels de ces métaux.

On prend quelques grammes de chlorure de cobalt que l'on dissout dans l'eau et on porte la température à celle de l'ébullition, on projette dedans du zinc très pur en excès, en poussière, provenant de la pulvérisation du métal chauffé à une température convenable, ou bien du zinc obtenu par la décomposition électro-chimique d'un sel de ce métal; il y a aussitôt une assez vive effervescence; par suite de la réaction du zinc sur l'eau et le chlorure, il se dégage de l'hydrogène; la couleur du zinc ne tarde pas à changer : de grise qu'elle était, elle devient noire. Quelques minutes après, on retire du feu la dissolution qui est devenue parfaitement incolore, on lave et l'on sèche; on rassemble au fond de la capsule la limaille ou la



poussière métallique à laquelle on présente l'extrémité d'un barreau aimanté; aussitôt elle est attirée et s'y attache. Le chlorure a donc été décomposé et le cobalt amené à l'état métallique. Si le zinc est en limaille, les parcelles sont recouvertes de cobalt, et agissent individuellement sur l'aiguille aimantée. Quand la poussière est très fine, les parties sont également recouvertes de cobalt. Pour enlever le zinc, on traite par l'acide acétique étendu de deux ou trois fois son volume d'eau, à la température ordinaire; car avec l'acide sulfurique étendu, le cobalt, en raison de son grand état de division, est attaqué, comme on le voit, par la coloration en rouge de la dissolution. Le cobalt se trouve alors en poudre noire très divisée, prenant difficilement l'éclat métallique, surtout si le zinc n'est pas pur. Dans une expérience où j'ai opéré avec 4 grammes bien secs de chlorure de cobalt, j'ai obtenu 1 gr. 26 de cobalt en poudre. La théorie indiquait 1,36. Il faut dire aussi que je n'ai pas pris dans les lavages toutes les précautions pour éviter la perte du cobalt tenu en suspension dans le liquide, puis l'acide acétique en avait dissous une petite quantité qui n'a pas été soumise à un nouveau traitement. Même résultat avec le sulfate et probablement avec l'acétate de cobalt. Si, au lieu d'opérer avec de la poussière de zinc, on prend un cylindre de ce métal, on trouve que l'arc de circulaire de la base est recouverte de petits tubercules de cobalt que l'on peut enlever avec un instrument tranchant; la surface même se cobaltise.

Les sels de nickel, traités de la même manière, m'ont conduit à des résultats semblables. Le nickel a été obtenu dans le même temps à l'état métallique en poudre impalpable, attirable à l'aimant et possédant toutes les propriétés du nickel. J'ai voulu voir jusqu'à quel point le procédé employé pourrait servir à isoler le cobalt ou le nickel du fer ou de quelques autres métaux avec lesquels il est combiné. J'ai pris trois grammes d'oxyde de cobalt impur, retiré de la mine de manganèse cobaltifère de Nontron, et qui renfermait de petites quantités d'oxyde de manganèse et de fer; après avoir dissous cet oxyde dans l'acide chlorhydrique et avoir fait évaporer l'excès d'acide, j'ai traité par le zinc, comme il vient d'être dit. Le cobalt et le fer ont été réduits à l'état métallique, puis j'ai traité par l'acide acétique étendu qui a dissous le fer et l'oxyde de manganèse, de manière que le cobalt obtenu était sensiblement pur, si ce n'est qu'il se trouvait mélangé avec une très petite quantité de cuivre. Dans une autre expérience où le cobalt renfermait de l'arsenic, la poussière métallique a été mise dans l'ampoule d'un appareil à réduction au moyen du gaz hydrogène; on a fait chauffer l'ampoule en y faisant passer de l'hydrogène pour éviter l'oxydation du cobalt, et l'arsenic s'est alors volatilisé; on l'a recueilli sur les parois du tube, de sorte que le cobalt était parfaitement pur. L'analyse chimique pourra tirer parti du procédé de réduction que je viens d'indiquer pour obtenir promptement le cobalt et le nickel à l'état métallique, en les séparant de plusieurs des métaux avec lesquels ils sont combinés dans la nature.

J'ajouterai encore quelque chose à ce procédé qui permet de retirer le zinc quand on n'a à sa disposition que des limailles. Lorsque celles-ci sont recouvertes de cobalt ou de nickel, l'action réductive du zinc

devient alors très faible. Dans ce cas, on décante, on met le zinc dans un mortier d'agate, et l'on broie afin de nettoyer les surfaces; on enlève, par des lavages, la poussière métallique, et l'on commence à traiter la dissolution cobaltique en nettoyant de la même manière les surfaces. De cette façon, on obtient, après avoir laissé reposer les eaux de lavage, de la poudre de cobalt ou de nickel qui ne renferme que peu de zinc que l'on enlève au moyen de l'acide acétique étendu. Quand on opère avec un cylindre de zinc, ce qui présente quelquefois de l'avantage, on brosse de temps à autre la surface immergée pour enlever toute la matière pulvérulente déposée. Quand l'opération est terminée, on gratte fortement la surface du zinc pour enlever toutes les parties pulvérulentes de cobalt que la brosse n'aurait pu détacher. Il faut, pour le succès de l'expérience, que le zinc soit aussi pur que possible, surtout privé d'arsenic et de cuivre; s'il renfermait du fer, il y aurait peu d'inconvénients.

Quand on opère vers 80 degrés, et même un peu au dessous, l'action est alors moins tumultueuse. L'état de division du cobalt n'est plus aussi grand; aussi peut-on obtenir de petits tubercules qui prennent sous le brunissoir l'éclat métallique.

Il y a un moyen tout simple de faire réagir le zinc en poussière très fine sur une dissolution métallique, en y faisant concourir puissamment l'électricité dégagée dans la réaction. Il suffit, pour cela, d'opérer dans un vase de platine; dans ce cas, le zinc, le platine et la dissolution constituent un couple voltaïque. Le platine étant le pôle négatif, se trouve dans l'état le plus favorable pour ne pas être attaqué par les chlorures. Il ne le serait que dans le cas où l'on emploierait des sels acides ou des dissolutions dans la potasse. Hors ce cas, on n'a pas à craindre l'altération du platine. La seule difficulté serait que le métal déposé adhérerait au platine.

#### CHIMIE APPLIQUÉE.

##### Influence du carbonate d'ammoniaque sur la végétation. (Extrait du *Flora*.)

Le *gardenia radicans* commence ordinairement à perdre ses feuilles en novembre, et il en est entièrement dépouillé dans les premiers jours du mois de janvier. Au milieu du mois de novembre, M. J. Klier commença à arroser un pied de cet arbuste avec de l'eau à laquelle il avait ajouté trois gouttes de carbonate d'ammoniaque; ont d'autres pieds ne furent pas soumis à ce genre d'arrosement. Ceux-ci perdirent toutes leurs feuilles, tandis que le premier n'en perdit que quatre sur une centaine. M. Klier pense, d'après cette expérience, que l'emploi de cette substance saline serait avantageux dans la culture de cette plante.

#### SCIENCES NATURELLES.

##### MINÉRALOGIE.

##### Gisement et exploitation des mines de turquoises du Khorassan.

La partie du chemin qui conduisait au but principal de notre expédition est tracée au travers de montagnes rocaillieuses, ou de hautes rochers complètement nus, dont la couleur foncée me parut être celle affectée par les roches porphyriques, mais que cependant je erois être un cal-

laire fortement teintée, dur et très compacte. Nulle part je n'ai aperçu de roches alternantes appartenant à un autre système. Les parties les plus élevées présentaient une apparence métallique, qui me firent supposer que le fer pouvait bien en être le principe colorant. Mais je ne puis donner ici que des aperçus approximatifs, ne sachant pas assez de géologie pour déterminer parfaitement la nature du terrain parcouru.

C'est donc au milieu de ce paysage ainsi accidenté qu'on aperçoit deux villages situés l'un au dessus de l'autre, le premier assis sur la crête d'une montagne, l'autre reposant dans un joli vallon.

Ces villages sont fortifiés de remparts crénelés et garnis de bastions. Cent cinquantes familles au plus y ont établi leurs demeures; elles proviennent d'une émigration du Badakhchan, favorisée par l'un des derniers shahs de la Perse.

En effet, les habitants de cette contrée, située dans l'Asie centrale, et célèbre par ses gisements de rubis et autres pierres précieuses, passent, à juste titre, pour des hommes fort experts dans la recherche et l'exploitation des mines, et c'est un motif qui les a fait choisir, de préférence aux minéralogistes européens, dont on se défie et dont on se défiera toujours dans l'Orient.

Il est probable que ces colons ont oublié leur langue maternelle, car celle que nous leur avons entendu parler entre eux n'est autre que le persan corrompu, généralement en usage dans le pays. Quant à leurs connaissances, elles sont traditionnelles, et doivent consister en assez peu de chose sous le rapport de la théorie; mais il en est autrement en pratique, et ces hommes, occupés d'une chose unique, ne manquent pas d'un certain tact et d'une habileté réelle à découvrir les turquoises qu'ils sont chargés d'exploiter.

Les turquoises sont par eux divisées en deux classes, selon la manière dont on les a extraites. On les appelle *sengui* ou pierreauses, quand on les rencontre incrustées dans la gangue, et qu'il faut les en retirer à coup de pioche ou de marteau. Le nom de *khaki* ou de terreuses est donné à celles qu'on obtient en lavant les sables provenant du creusement de certains puits au milieu desquels se trouvent les turquoises, dégagées de toutes autres substances hétérogènes. Les *sengui* sont d'un bleu plus foncé; les *khaki* sont d'une dimension peu commune, mais moins recherchées, parce qu'elles sont d'une couleur pâle et mêlées de taches blanches.

S'il faut en croire les mineurs de Meadene, on ne trouve de turquoises nulle part ailleurs que dans le groupe assez peu considérable des rochers dont nous venons de parler. Cependant, le gouvernement persan ne veut point se charger des frais d'exploitation, et encore moins de faire exécuter des fouilles nouvelles: il se contente de mettre ce travail en ferme, moyennant la modique somme de 500 tomans par année; aussi la plupart des belles turquoises qu'on retire aujourd'hui de cette localité ont-elles été trouvées dans des excavations anciennes ou dans les profondeurs de vieux puits autrefois abandonnés. Il n'est pas rare d'en rencontrer dans les fragments de rochers laissés jadis sur place et négligés pour d'autres recherches de date plus récente. Le roc a été creusé à différents étages, mais presque toujours vers sa base, et



on y voit la trace de nombreuses galeries, de tunnels, de puits écroulés depuis longtemps. Ils sont encore désignés par leurs noms, et les plus considérables s'appellent *Abdourryzak*, *Chahiperdar*, *Kharydji*, *Kéméri-Khaki* et *Gaure-Séfid*.

Ayant payé d'avance des mineurs, afin qu'ils donnassent quelques coups de pioche en faveur du *tetaleisahab*, c'est-à-dire de l'astre heureux du voyageur, il nous fut permis d'assister aux travaux dans la mine d'Abdourryzak; on s'y sert, pour faire éclater la roche, du même procédé que celui employé pour le sel, avec cette différence, qu'au lieu d'une boule d'argile destinée à amortir le coup, on introduit dans le forage un peloton d'herbes sèches. Dès que les lézardes commencent à se former et à s'entr'ouvrir, on prend alors des précautions infinies pour ne point entamer les turquoises qui peuvent s'y rencontrer.

Elles ne s'y trouvent point dans les creux d'une géode, à la manière des améthystes, mais on les voit comme incrustées, comme empâtées dans la matrice, au nombre de vingt-cinq à trente, et plus ou moins réunies. Chacune de ces pierres précieuses est recouverte d'une enveloppe calcaire extrêmement mince, blanche du côté adhérent à la turquoise, brune vers la portion qui repose dans la gangue. Je me suis demandé souvent comment il se faisait que la substance colorante se soit arrêtée précisément à l'extérieur, et qu'elle n'ait point altéré la pureté de la turquoise; mais je me borne à raconter ce que j'ai vu, sans vouloir me charger de l'expliquer. Quant à la couleur de la turquoise même, je n'en dirai pas davantage, si ce n'est qu'on rencontre sur le flanc de cette même montagne du Benalou-Kouh des indices de cuivre carbonaté vert et bleu, comme sont les belles variétés de malachite.

Quoique la fortune m'ait été peu favorable dans ma tentative de recherche, j'ajouterai cependant que les plus belles turquoises sont extraites de la mine où nous nous trouvions, et que celles du Khouroudji ne viennent qu'après celles-ci. Je crois devoir répéter que les meilleures trouvailles ont lieu dans les excavations les plus anciennes.

Après avoir raconté de quelle manière on obtient les turquoises pierrées, je veux dire un mot sur celles qu'on doit au lavage. Pour nous rendre compte de l'opération, nous nous dirigeâmes vers une colline située au midi du village construit dans la vallée; là ne se rencontre plus le roc, mais le sol y est composé sur un fond argileux de gravier et de cailloux roulés, indiquant un terrain d'alluvions. Il fallut de nouveau payer d'avance et essayer encore l'influence de mon étoile: après quoi, plusieurs tamis remplis au hasard du gravier et des cailloux en question qu'on venait d'extraire d'un puits récemment ouvert, furent portés aussitôt dans une pièce d'eau courante qui se trouvait au bas de la colline; plusieurs immersions furent nécessaires pour emporter la terre, mélangée au sable, qui contient les turquoises, qu'on reconnaît promptement à leur teinte azurée, et dont nous trouvâmes un assez bon nombre de grosseur raisonnable, mais malheureusement d'un ton très pâle et par conséquent de peu de valeur.

Les travailleurs nomment ces pierres *tazé meadene* ou de la *nouvelle mine*, par opposition à celles d'une couleur beaucoup plus

brillante, qui toutes proviennent des anciennes mines. Ils affirment que les turquoises sont semblables aux cerises, sous ce rapport que les unes et les autres acquièrent de la couleur en mûrissant.

Ils ajoutent seulement que la maturité parfaite d'une cerise peut s'obtenir de l'action du soleil pendant l'espace d'un printemps, tandis qu'il en faut mille pour qu'une turquoise arrive au même résultat.

On a déjà remarqué l'influence pernicieuse que le travail des mines exerce non seulement sur le physique, mais encore sur le moral des hommes qui s'en occupent. Ce fait se trouve non moins bien constaté par ce qui se passe journellement ici. Les habitants de Meadene passent, à juste titre, pour les trompeurs les plus consommés de l'Orient. Il est vrai que la cupidité et la mauvaise foi de ceux qui les dirigent pourraient peut-être servir d'excuses à leur conduite, si la fraude et le mensonge étaient jamais excusables. Entre autres subterfuges parmi tous ceux qu'ils emploient pour mieux se défaire de leurs marchandises, est celui de garder la turquoise dans un linge mouillé pendant quelques heures.

Comme ces ventes se font le plus souvent secrètement et à l'improviste pour éviter la surveillance des officiers persans, qui ne manqueraient pas d'en faire le rapport au gouverneur de la province, qui prélève un droit sur chaque vente, l'acquéreur achète presque toujours la pierre précieuse avant que la couleur, relevée par l'action de l'humidité, ait eu le temps de reprendre, en se séchant, sa teinte naturelle.

Je ne terminerai pas cet extrait, sans ajouter qu'on retire, par l'opération du lavage, des turquoises de grosseur monstrueuse. Feth-Ali-Shah, prédécesseur du monarque actuel, en avait une en sa possession, dont on avait fait une coupe à boire. Chacun sait que le trésor de Venise renfermait une turquoise qui pesait plusieurs livres. Quand elles ont une certaine dimension, les habitants du Khorassan s'en servent pour orner les harnais de leurs chevaux, toutefois, c'est là un ornement de mince valeur, parce que d'ordinaire elles sont pâles ou même décolorées.

Alex. CHODZKO.

#### BOTANIQUE.

**Observations sur quelques monstruosités qui contredisent la théorie de M. Schleiden, relativement à l'ovaire infère; par Kirschleger.** (Extrait du *Flora*.)

L'on sait que M. Schleiden a rejeté comme absolument fausse la doctrine de de Candolle, relativement à l'adhérence des carpelles et du verticille calicinal à l'aide d'une substance intermédiaire que Bischoff considère comme la portion basilaire et soudée des pétales et des étamines. Le savant allemand prétend en effet que l'ovaire infère est une formation axile creusée dans sa longueur de manière à reproduire à peu près ce que l'on observe dans le réceptacle de la figue ou dans l'urcéole des rosiers.

L'auteur a d'abord cherché à prouver par des déformations de l'urcéole de quelques roses que celui-ci ne provient que d'une soudure de la portion basilaire des feuilles calicinales élargie. Il a trouvé plusieurs de ces roses que l'on nomme prolifères chez

lesquelles les cinq sépales du calice, ordinairement soudés entre eux, étaient parfaitement libres, tandis que l'axe central se prolongeant au-dessus d'elles donnait naissance, en premier lieu au verticille corollin, en second lieu à une spirale déprimée d'étamines nombreuses; enfin à une autre spirale contractée de carpelles; il en résultait que la fleur de ces rosiers présentait une hypogynie parfaite au lieu de la pérygynie que l'on y observe dans l'état ordinaire. Ne doit on pas conclure de ce fait que l'état habituel de la fleur des rosiers est venu de la soudure des folioles du calice entre elles du rebroussement de l'axe floral dans la cavité calicinale, enfin de l'adhérence des bases des pétales et des étamines à la paroi interne du calice?

Une monstruosité de *campanula persicifolia* a présenté à M. Kirschleger une disjonction complète de toutes les parties de la fleur, une parfaite hypogynie; au sommet de l'axe se trouvaient trois feuilles carpellaires étalées. Un *tragopogon pratensis* prolifère lui a montré aussi cinq sépales libres, une corolle très peu déformée, au fond de celle-ci cinq étamines libres et deux feuilles carpellaires distinctes, aiguës, tout-à-fait semblables aux sépales calicinaux. Entre ces deux feuilles carpellaires se trouvait, au lieu d'ovule, une miniature de calathide ou de tête de fleurs. Il y avait donc encore dans ce dernier cas une hypogynie parfaite.

#### TÉRATOLOGIE VÉGÉTALE.

**Sur une hypertrophie singulière de la fleur chez la digitale purpurea; par G. Vrolik. (Veber eine sonderbare Wucherung der Blumen bei der digitalis purpurea.)** (Extrait du *Flora*.)

Les naturalistes s'entendent assez pour admettre que les déviations de la forme ordinaire, ou ce que l'on nomme les monstruosités, sont limitées au seul individu sur lequel on les observe et que, par suite, elles ne se reproduisent pas par la génération. Les monstruosités sont incapables de reproduction, et lorsqu'elles phénomènes à lieu, on est convaincu que le fruit qui est venu de l'union des deux sexes redonne la forme primitive, et non pas la déviation sur laquelle il s'est produit.

Il est des savants de grand mérite qui soutiennent cette manière de voir d'une manière si précise, que par elle ils décident la question de savoir si les formes qui se présentent avec des caractères particuliers doivent être prises pour de simples modifications, ou si elles doivent être considérées comme des déviations totales du type naturel.

Quoique cette manière de voir soit généralement admise, il ne manque pourtant pas d'exemples qui prouvent que des déviations de ce genre se transmettent d'un sujet à d'autres. Qui n'a pas remarqué des familles dont les individus ont six doigts? L'auteur ajoute à ce premier fait une observation qui lui est propre et relative à un bee-de-lièvre qui s'est reproduit dans une famille pendant trois générations successives. L'on trouve des observations du même genre chez d'autres naturalistes.

Un fait digne de remarque est que l'on voit le même sujet produire quelquefois à plusieurs reprises les mêmes anomalies. Dans un écrit antérieur, l'auteur en a indiqué plusieurs preuves, et les faits qu'il citait étaient remarquables, dit-il, en ce



que, dans les uns, l'anomalie provenait du père, et dans les autres de la mère. Ainsi l'influence qu'exerce la mère sur les fruits qu'elle donne est prouvée par ce fait, qu'une même femme donna trois enfants, deux d'un chrétien, un d'un israélite, tous les trois également affectés d'un bec-de-lièvre.

Quant aux plantes, Willdenow a obtenu des graines mûres sur des fleurs monstrueuses, et ces graines lui ont donné une plante de même nature et d'une belle végétation. L'auteur lui-même a reconnu le même fait pendant quelques années de suite sur le maïs et sur d'autres espèces. Il ne doute pas que cette transmission de monstruosité n'ait été également observée par d'autres naturalistes; mais il en a inutilement cherché des exemples dans leurs descriptions au sujet de la digitale pourprée. M. de Chamisso décrit et figure une *digitalis purpurea* à sept étamines; mais cette monstruosité est isolée. On peut en dire autant de celle que trouva M. de Salvert; cette plante semble n'avoir été qu'une forme intermédiaire provenue d'une *digitalis lutea* fécondée par la *digitalis purpurea*: il présume que c'était la plante que certains naturalistes ont désignée sous le nom de *digitalis fuscata*. Du reste, ces diverses plantes n'ont pas donné de graines mûres; de sorte que l'on est fondé à conjecturer qu'aucune d'elles n'a été encore en état de se reproduire.

Les exemples que M. Vrolik fait connaître dans son mémoire ont été fournis par des plantes fertiles. En 1841, l'on vit fleurir dans le Jardin Botanique d'Amsterdam quelques plantes que l'on avait reçues sous le nom de *digitalis purpurea monstrosa*. La fleur justifiait ce nom en ce qu'elle s'écartait de la forme ordinaire des fleurs de digitale; mais du reste elle n'était nullement monstrueuse quant à sa forme campanulée, régulière, présentant cinq lobes à son bord. Chez quelques unes, la corolle avait une grande circonférence, et le bord était plus profondément divisé; cependant, au milieu de ces variations, l'on remarquait toujours cinq divisions principales à leur bord. Le nombre des étamines était aussi grand que celui des incisions. Ces fleurs passèrent régulièrement par toute la série de phénomènes que présentent les fleurs ordinaires, et elles produisirent des graines mûres.

L'auteur recueillit avec soin les graines de ces plantes, et il les sema la même année. Elles vinrent à bien et lui donnèrent plus de cinquante jeunes pieds qui tous, à quelques exceptions près, produisirent des tiges à fleurs en 1842.

Parmi les plantes provenues de ces graines, il en était peu sans déviation dans la forme de leur fleur; celles-là se développèrent de la manière ordinaire. Au contraire, celles à fleurs monstrueuses présentaient toutes ce caractère particulier, que leur seule fleur déformée, qui terminait la tige, se développa avant les autres, le plus souvent sous forme campanulée, et que plus tard seulement les fleurs de forme normale commencèrent à s'ouvrir en commençant par le bas, comme d'ordinaire. Ces fleurs déformées comparées l'une à l'autre présentaient de nombreuses variations. Sans entrer dans trop de détails, M. Vrolik en donne une description générale de laquelle nous extrairons les faits principaux.

L'altération la plus simple consiste dans

le passage de la corolle de la forme d'un dé à coudre à celle d'une cloche. Ce n'est là, selon M. Vrolik, qu'une déviation de la configuration ordinaire. Chez les fleurs ainsi déformées, le calice ne modifie ni sa forme, ni ses divisions; on trouve chez elles cinq étamines, ployées inférieurement en genou, de même longueur et bi-loculaires, comme de coutume. Le pistil a aussi sa forme accoutumée.

Mais chez les fleurs où la corolle campanulée s'érase et multiplie ses divisions marginales, on voit cette enveloppe florale déchirée le plus souvent en deux ou trois portions; les folioles calicinales augmentent de nombre et quelquefois elles tendent à passer à la nature pétaoloïde. Tant que la corolle n'a que des divisions peu profondes, le nombre des étamines égale celui de ces divisions; mais dès que ces divisions commencent à pénétrer plus bas, l'on ne retrouve plus la même régularité dans le nombre des organes mâles; on les voit même se transformer en pétales, en entier ou partiellement, et dans ce dernier cas, elles conservent des restes d'anthère à leur extrémité. Dans ces fleurs à corolle très déformée, le pistil a subi de profondes altérations: son ovaire présente quelquefois trois parties, au lieu de deux, quelquefois aussi quatre, six ou même un plus grand nombre. Le style reste quelquefois unique ou il se multiplie lui-même.

Mais la monstruosité la plus forte s'est montrée sur une tige à fleurs blanches que M. Vrolik a figurée à la suite de son mémoire. Le plus souvent, chez les autres fleurs déformées, l'on trouvait une relation précise entre le nombre des folioles calicinales, les divisions de la corolle, les étamines et l'ovaire. Ici au contraire cette relation avait entièrement disparu. Après un calice à onze divisions venait une corolle campanulée fendue d'un côté et présentant treize divisions; en dedans de celle-ci se trouvaient treize étamines ayant toutes leur filet géniculé et terminées, comme d'ordinaire, par une anthère à deux loges. Au fond de cette corolle se montrait un ovaire à huit parties portant un style conique dont le tube se terminait par un stigmate à huit lèvres, et renfermait la majeure partie d'une jeune tige de nouvelle formation; mais le tube n'entourait cette nouvelle production que partiellement, car se trouvant trop étroit, il s'était fendu latéralement. Cet ovaire renfermait quantité d'ovules encore tout à fait transparents, mais qui probablement seraient parvenus à leur maturité, dit M. Vrolik, si le bout de la plante n'avait pas été coupé. C'était de la columelle ou de la portion centrale et axiale de cet ovaire que partait la nouvelle pousse qui rendait cette fleur prolifère.

Les fleurs soit normales, soit monstrueuses de ces digitales ayant toutes donné des graines, M. Vrolik sema un mélange de celles-ci, et il en obtint un grand nombre de pieds dont une vingtaine furent plantés en divers lieux; tous réussirent à merveille: ils donnèrent des fleurs monstrueuses, mais chacune de ces fleurs occupait l'extrémité d'une tige, et celles qui se trouvaient au dessous d'elle ne s'écartaient en rien de la forme ordinaire des fleurs de la digitale pourprée.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MACHINES A VAPEUR.

#### Nouveau modèle de chaudières pour les bâtiments à vapeur.

Ce modèle de chaudière est du genre tubulaire des locomotives, c'est-à-dire que les bouilleurs et les carneaux par lesquels s'échappe la fumée, se composent d'un grand nombre de tubes comme dans ces dernières machines, tandis que le foyer conserve à peu près la forme qu'il a aujourd'hui dans les machines à vapeur de navigation. Ces chaudières toutefois bien plus solides que celles ordinaires, et les boîtes, enveloppes, foyers, etc., sont en tôle extra-forte, et les parois ainsi que les extrémités sont partout très solidement reliées entre elles. Nous aurons peut-être occasion prochainement d'en présenter un dessin, mais pour le moment nous nous bornerons aux considérations suivantes.

L'adoption de ce modèle de chaudière permet de faire fonctionner les machines à vapeur marines sous une plus haute pression de vapeur qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, sans qu'il y ait plus de danger, et rend par conséquent praticable le développement complet du système de l'expansion; on obtiendra donc ainsi une grande économie sur le combustible, ainsi que sur la capacité qu'occupe la chaudière. En effet, les chaudières du nouveau système n'occupent pas à poids égal la moitié de l'espace qu'elles prennent encore suivant l'ancien plan.

Il existe deux objections qui se présentent d'elles-mêmes à l'esprit du praticien, relativement à l'emploi des tubes des locomotives sur les bâtiments à vapeur, savoir: que les bouilleurs se couvriront bientôt d'incrustations, et que la suie s'y accumulera dans les carneaux, mais ces objections ne paraissent nullement fondées dans le plan qu'on paraît avoir adopté. Les incrustations n'adhèrent pas au laiton avec la même ténacité qu'au fer, et même dans le cas de tubes en fer l'emploi de la pompe pour décharger la chaudière de la saumure ou eaux concentrées s'opposera toujours à ce qu'il se forme des incrustations bien considérables dans ces parties, et l'adoption qu'on fera des houilles du pays de Galles, donne également lieu d'espérer, du moins en Angleterre, qu'il n'y aura pas non plus de dépôt matériel de suie dans les carneaux; d'ailleurs, quand il y en aurait, il sera facile de l'enlever en réservant une porte à la partie antérieure de la chaudière par laquelle on pénétrera dans les carneaux.

C'est à MM. *Milner et Ravenhill* qu'on doit l'introduction de ce nouveau mode de chaudière. Les chaudières du *Blackwall* et du *Prince of Wales*, établies par ces habiles constructeurs, sont sur ce plan, et il sortira bientôt de leurs ateliers des chaudières semblables pour l'*Infernal*, nouveau steamer du gouvernement, dont on monte actuellement les machines.

Le grèvement de ce dernier navire servira à faire une épreuve décisive sur les qualités de ces chaudières installées sur les bâtiments à vapeur qui tiennent la mer, quant à leur succès, il ne saurait être douteux d'après les nombreuses expériences qui ont déjà été faites en rivière sur une nouvelle application.



**Fabrication du fer à l'anthracite avec l'air froid; par M. Palmer Eudd, aux usines d'Ystalyfera, près du Swansea.**

On a déjà proposé, dit l'auteur, d'employer l'anthracite dans la fabrication du fer concurremment avec l'air froid, et, bien que l'on ait varié de plusieurs manières les tentatives de ce genre, on n'a obtenu aucun succès, quoique l'usage de l'air chaud ait permis de faire admettre ce combustible dans les hauts fourneaux. Ce combat il est reconnu, ou du moins, c'est l'opinion de la grande majorité des personnes les plus versées dans la connaissance pratique du fer, que les produits des fourneaux dans lesquels on brûle la houille crue ou le coke par le moyen de l'air chaud, sont beaucoup moins résistants que ceux que l'on peut fabriquer, à l'air froid, avec les mêmes minerais; cette opinion est d'ailleurs, confirmée par la différence qui existe entre les prix de ces deux espèces de produits. Quoique j'aie remarqué, à la vérité, que les fers fabriqués, à l'air chaud, avec l'anthracite sont de beaucoup supérieurs aux autres fers obtenus à l'air chaud, avec la houille ou le coke, j'ai cependant trouvé, comme je m'y attendais, que le fer à l'anthracite, lorsque l'on emploie l'air froid par le moyen de mon procédé, possède une ténacité de beaucoup supérieure à celle que l'on y trouve quand on l'a obtenue des mêmes minerais et des mêmes combustibles, mais avec l'air chaud.

Mon invention concerne d'abord la fabrication de la fonte par le moyen de l'anthracite à l'air froid, soumis à une pression de plus de 0 kil. 176 par centimètre carré (2 pounds 1/2 à l'inch carré) (1).

Secondement, elle a trait à la fabrication du fer, avec l'anthracite et à l'air froid, par le moyen de tuyères à eau.

Troisièmement, elle a pour objet la même fabrication, avec l'emploi de quatre tuyères et plus.

Pour faire mieux comprendre en quoi consiste son procédé et transmettre aux personnes qui l'exécuteront un jour toutes les indications nécessaires, l'auteur a donné les croquis cotés des fourneaux qu'il emploie, en faisant observer que ces fourneaux n'ont rien de nouveau et qu'il ne les comprend point dans sa demande; il ajoute que les fourneaux doivent être d'autant plus grands que l'on peut disposer d'une plus forte quantité de vent à une plus haute densité, mais que l'on ne doit pas, quelles que soient la capacité et l'élévation du fourneau, employer avec l'anthracite l'air froid à une pression moindre que 0 kil. 176 par centim. carré.

Dans les essais que l'on a faits jusqu'à présent pour brûler l'anthracite dans les hauts fourneaux à l'air froid, on a toujours agi, continue l'auteur, sous une pression beaucoup moindre, qui ne forçait pas l'air de pénétrer suffisamment dans la masse, ni d'opérer, par conséquent la combustion parfaite de l'anthracite. Il en résultait que ce combustible se fendillait, se réduisant en menu et en poussière, en obstruant de plus en plus les passages; que la température s'abaissait, et que le fourneau s'engorgeait.

(1) En sus de la pression atmosphérique, évidemment. Cette manière peu exacte de s'exprimer est, au reste, d'un usage à peu près général en Angleterre et assez fréquent en France.

L'auteur, ayant reconnu qu'il fallait pour l'emploi de l'air froid une pression supérieure à celle de 0 kil. 176 par centimètre carré, préfère même une pression beaucoup plus forte et emploie des buses bien plus étroites que celles dont on s'est servi jusqu'ici pour l'anthracite, et il augmente le nombre de ces buses, afin que l'air se répartisse mieux dans le fourneau. L'usage de buses étroites lui permet aussi de rafraîchir les tuyères par le rapide courant d'air atmosphérique froid. Le nombre des tuyères doit être proportionné à la capacité du fourneau et à la pression sous laquelle l'air est lancé; mais il faut au moins en établir quatre. Dans le plus grand des trois fourneaux qui sont actuellement en feu dans l'usine d'Ystalyfera, l'auteur a employé six tuyères, dont deux sont logées dans l'embrasure de la rustine, et deux autres dans chacune des embrasures de costières. Dans les deux autres fourneaux, il a placé seulement cinq tuyères, dont l'une est établie dans l'embrasure de la rustine, et deux autres dans chacune des deux embrasures latérales. L'auteur préfère même en employer un plus grand nombre, lorsque les dimensions et la construction des fourneaux le permettent.

Celles dont il se sert maintenant du côté de la rustine ont 0m,044 de diamètre, la plus proche de l'embrasure de travail, de chaque côté, porte 0m,025 de diamètre, et la plus éloignée, aussi de chaque côté, 0m,037.

Cependant l'auteur varie la dimension de ces buses selon la marche des fourneaux, et diminue le diamètre si le vent est faible, ou l'augmente dans le cas contraire; il lance maintenant l'air froid, dans son état naturel, sous une pression de 0 kil. 264 par centimètre carré, et il trouve convenable de placer les tuyères presque au niveau de l'échancrure par où s'écoulent les laitiers. L'auteur ajoute que, bien qu'il préfère employer l'anthracite sans mélange ni préparation quelconques, on peut y adjoindre de la houille ou du coke, et qu'alors la pression du vent peut être réduite à 0 kil. 176 par centimètre carré; mais que les avantages de son procédé diminuent. Il se sert aussi de tuyères à eau, comme celles qui sont usitées dans les fourneaux à l'air chaud, mais plus petites et il les ferme avec soin pour prévenir la perte du vent, ce que l'emploi des tuyères à eau et le petit diamètre des buses lui permettent de faire sans brûler les tuyères.

Lorsque cela est nécessaire, mais seulement dans ce cas, l'auteur préserve, par le moyen de poitrines à eau, cette partie du fourneau qui peut souffrir de la trop grande élévation de la température. Il emploie aussi des tynpes à eau, qu'il trouve très utile; mais il ne ferme pas le fourneau en cet endroit et laisse le vent s'échapper du côté de l'embrasure de travail, parce que le laitier ne coule pas bien dans le cas contraire. Il fait remarquer que l'anthracite brûlé à l'air froid tend à rendre les tuyères brillantes, lorsque le vent est suffisamment fort pour pénétrer les matières qui sont dans les fourneaux; mais que l'on ne fabrique, dans ce cas, que de la fonte de qualité inférieure ou affinée en partie, tandis que la pression plus élevée, jointe à l'emploi des buses étroites et des tuyères à eau, permet, au delà des tuyères, la formation de nez de 15 à 20 centimètres de longueur, qui sont saillies dans le four-

neau, se fondent après la coulée, et se reforment graduellement pendant l'opération suivante: c'est dans ces dernières circonstances que le fourneau marche le plus avantageusement. L'auteur a observé aussi que, quand on divise le vent, qu'on le projette sous une haute pression et que l'on ferme le vide existant entre les buses et les tuyères, le volume de l'air consommé pour fabriquer une quantité donnée de fonte est beaucoup moindre que celui qui est nécessaire lorsque l'on brûle de la houille crue ou du coke.

M. Budd emploie environ 7 parties d'anthracite pour 7 à 8 parties de minerai, contenant les proportions convenables de matières siliceuses et argileuses; il préfère brûler l'anthracite sans le briser, et il évite l'usage des morceaux dont la grosseur est moindre que la grosseur d'un œuf de poule. Quant au minerai, il le grille fortement, et il consomme 2 à 2 1/2 parties de castine lorsqu'il fabrique la meilleure fonte pour fonderie. Il charge, d'ailleurs, le fourneau, et le conduit généralement comme s'il brûlait de la houille ou du coke.

A cette occasion, l'auteur fait remarquer que les proportions ci-dessus indiquées peuvent varier selon la qualité de l'anthracite, la nature plus ou moins réfractaire du minerai, et la qualité de la fonte que l'on se propose d'obtenir, ainsi que quand on emploie de la houille ou du coke; il dit aussi que l'on peut élever avec avantage la pression au dessus de 0 kil. 264 par centimètre carré, lorsque la puissance de la machine soufflante le permet (3 pounds 3/4 l'inch carré).

A mesure que l'on augmente la capacité du fourneau, on fait croître la densité du vent, qui doit être aussi d'autant plus divisé que cette densité est plus forte. Le breveté croit que, si l'on se conforme à ces règles, les fourneaux de la plus grande dimension seront les plus avantageux pour l'application de son procédé; mais que, quand on ne pourra porter la pression qu'à 0 kil. 176 par centimètre carré, on devra employer de plus petits fourneaux, et même mêler à l'anthracite une certaine portion de coke; cependant il pense que l'on trouvera d'autant plus d'avantages que la pression sera plus forte.

M. Budd termine en disant qu'il ne réclame comme son invention l'emploi isolé ni de l'air froid à une pression de plus de 0 kil. 176 par centimètre carré, ni des tuyères à eau, ni de quatre tuyères, ni d'un plus grand nombre de tuyères, ni l'usage de l'anthracite dans la fabrication du fer, lorsque chacun de ces moyens n'est pas combiné avec quelques uns ou avec l'ensemble des autres qui ont été précédemment décrits.

Mais il réclame l'emploi simultané, pour la fabrication du fer:

1° De l'anthracite et de l'air froid sous une pression de plus de 0 kil. 176 par centimètre carré;

2° De l'anthracite, des tuyères à eau et de l'air froid;

3° De l'anthracite, de quatre tuyères ou plus, et de l'air froid.

(Journal des Usines.)



Séance du 50 mars. Présidence de M. Naudet.

Le système pénitentiaire dont MM. Ch. Lucas et de Tocqueville nous ont déjà entretenus pendant les dernières séances — et cela avec d'autant plus d'à-propos qu'à la veille de la discussion d'un projet de lois sur cette matière, l'opinion ne saurait trop être renseignée par les hommes qui s'en sont spécialement occupés, — le système pénitentiaire, dis-je, occupe encore le commencement de la séance d'aujourd'hui.

M. Benoiston de Châteauneuf donne lecture de quelques renseignements qui lui sont parvenus sur le régime appliqué dernièrement à Tours. Les résultats ont dépassé les espérances. Seul et seul, le prisonnier n'achève plus de se corrompre comme il le faisait, par la fréquentation d'hommes plus vicieux; l'amour du travail renaît, et il souffre assez de cette solitude pour ne plus se réexposer à une pareille peine.

Chez les femmes, les résultats sont encore plus sensibles; elles cèdent plus facilement à l'influence de l'isolement, elles prennent des habitudes d'une excessive propreté; et si, comme on l'a dit, — une tenue mal soignée annonce une âme en désordre, — la conséquence que l'on devra tirer ici, *à contrario*, sera des plus satisfaisantes.

Quant à la santé des détenus, elle est toujours restée dans de si bonnes conditions, qu'une épidémie qui a régné dans la ville n'a pas franchi les murs de la prison.

Comme le pénitencier de Tours n'est ouvert que depuis quatre mois, c'est il est vrai peu de chose pour l'observation, mais enfin c'est quelque chose; et autant il serait téméraire d'en tirer des conséquences rigoureuses, autant il serait peu raisonnable de n'en vouloir absolument rien conclure.

Après M. Benoiston de Châteauneuf, M. Passy lit un mémoire intitulé : *Des causes qui ont influé sur la marche de la civilisation dans les diverses contrées de la terre.*

La différence de la marche de la civilisation sur les diverses nations qui occupent le globe est un fait tellement constant qu'il n'a jamais été mis en doute : — le pourquoi seulement de cette différence a été débattu, mais non résolu. Pour les uns, ce fut un résultat du plus ou moins de liberté; pour d'autres, tout a dépendu de conjonctures indépendantes de la volonté humaine : climat, configuration du sol, etc.; d'autres enfin trouvèrent ce pourquoi dans la différence des races et prétendaient que toutes n'étant pas douées d'une intelligence égale, elles ne pouvaient marcher du même pas sur la route de la civilisation.

Mais existe-t-il entre les races humaines, ainsi qu'on l'a tant et si souvent prétendu, des différences d'intelligence et de raison? M. Passy ne l'admet pas. Il n'en est point, dit-il, des sociétés comme des individus. — Entre les individus, le plus ou moins d'intelligence amène la diversité de vocations; et de là la manière différente dont chacun concourt pour sa part à un but unique, — le bien-être général et la prospérité publique. Mais entre les sociétés, les mêmes différences ne se font point sentir; chacune d'elles forme un ensemble, un tout, un

corps vivant de la vie de chacun de ses membres, c'est un foyer auquel chacun apporte son étincelle et qui rayonne sur chacun. Leur but est partout le même : conquérir ce qui leur manque, grandir en sagesse et en puissance.

Comment arriver à ce but si l'intelligence d'une société tout entière n'est qu'une intelligence tronquée, et si parmi les vérités dont elle a besoin pour parvenir, il s'en trouve une qu'elle ne puisse acquérir? D'ailleurs une fois l'intelligence admise, une différence absolue devient impossible. Il n'est ni race, ni peuple, ni communauté qui ne soit perfectible; or, la perfectibilité n'est pas circonscrite, elle n'a pas de limites, elle peut s'élever de proche en proche : c'est là un fait décisif, suprême. Quel que soit donc leur état actuel, il n'en est pas moins susceptible de progrès.

On a argumenté de la couleur et des formes; mais, comme on l'a dit, ou l'âme des nègres est semblable à la nôtre, ou elle n'existe pas; — car admettre des différences, c'est imposer des limites à la perfectibilité.

Puis, que prouvent des différences de couleur et de structure si elles ne sont pas originelles; si le coleris de la peau, par exemple, n'est autre chose que le développement, sous une influence climatérique, de certains principes également déposés en germe chez toutes les races.

Pour nouvelle preuve, ai-ions chercher dans les montagnes d'où elle a pris son nom, et où son type s'est conservé dans toute sa beauté et toute sa pureté primitive, cette race caucasienne si fière de la marche qu'elle a fait suivre à la civilisation, qu'y trouverons-nous? Des peuplades à demi barbares, et qui se sont laissées devancer par des nations issues d'autres races.

Du reste, chez les races les moins favorisées n'avons-nous pas des noms fameux? Attila, Tamerlan ont-ils souvent rencontré dans l'histoire des conquérants, des émules de leur renommée? Quoique noir, Toussaint Louverture en est-il moins un des hommes les plus remarquables de notre siècle?

Le plus ou moins de liberté est un fait qu'il ne faut assurément pas dédaigner; mais il ne faut pas croire qu'un peuple, en s'imposant une tyrannie, se garotte de liens, tels qu'il ne puisse plus s'en affranchir. Sous une civilisation croissante, les institutions se modifient ou périssent. C'est un vêtement devenu trop étroit que l'on brise s'il ne s'élargit pas. Que ce soit plus tôt, que ce soit plus tard, n'importe. Ce ne sera plus qu'une question de temps qui n'enlève rien à la vérité du principe.

Aussi, n'est-ce pas à telle ou telle forme de gouvernement plutôt qu'à telle ou telle autre, n'est-ce pas à certaines formules, à certaines religions admises de préférence qu'il faut s'en prendre de l'état stationnaire des nations qu'elles régissent. En Asie, de dix états stationnaires, pas un n'a les mêmes institutions. Accusons donc, non leur forme, mais leur immobilité.

Dans la deuxième partie de son travail, M. Passy aborde ainsi, sous un nouveau jour, la question des influences climatériques : ce n'est que par les besoins que s'établissent des rapports entre les hommes. De l'échange des produits naît le commerce, et du commerce naît la fortune, mobile puissant, but vers lequel chacun peut tendre, puisque l'activité fé-

conde, chez celui qui ne possède rien, le principe qui produit tout — le travail.

Mais il faut que cet élément, pour se développer, se trouve dans de favorables conditions; car sans fertilité, pas de récoltes; sans récoltes, pas de villes; sans villes pas de civilisation. Donc le plus ou moins de prospérité, de commerce, et par conséquent d'intelligence d'un pays sera en proportion de la fertilité de son sol et de l'aménité de son climat.

Vers les pôles, où rien ne se produit, les hommes mènent la vie errante et sauvage du chasseur. Aussi, restent-ils dans un état de permanente ignorance. Entre les tropiques, causes et effets radicalement les mêmes. Le sable n'est-il pas aussi stérile que la glace? Il en sera de même encore dans les contrées où d'immenses plateaux, n'offrant d'autres ressources qu'une herbe rare et bientôt consommée, forcent à de continuelles pérégrinations des bergers aussi nomades que les troupeaux qu'ils conduisent.

Aussi, est-ce sur les bords du Nil, du Gange et de l'Euphrate que se trouvent bâties les premières villes. Leur position géographique, favorable au développement du commerce, en fit des centres de civilisation, et le commerce, foyer vivifiant, rapprochant les quatre points du globe, récompensant le travail par l'opulence, rendant à la circulation les capitaux gagnés par l'industrie, inventant et perfectionnant, a toujours été un moyen suprême de civilisation, puisque, par de continus rapports, il instruit les peuples l'un par l'autre, et qu'en multipliant ces relations, il fait graviter à la fois mille nations vers un même but. Aussi, comme la navigation, ce moyen commode, sûr et économique de transport, cette artère du commerce, comme le commerce est l'artère de la civilisation, a toujours été considérée comme l'auxiliaire le plus puissant des échanges de produits, les peuples navigateurs ont-ils toujours été à la tête de la civilisation. Hardis, prévoyants, actifs, forcés pour avoir des vaisseaux, non seulement de les construire, mais encore de cultiver les branches scientifiques qui apprennent à les diriger, leur rôle, dans l'œuvre civilisatrice, a toujours été plus éclatant. Les colonies qu'ils fondent deviennent entre leurs mains des trésors de ressources, et si on les a vus lutter sans être écrasés contre des empires d'une puissance colossale, c'est que chez eux l'habileté suppléait à l'insuffisance. Aujourd'hui même que la science de l'industrie est pour les nations avancées un patrimoine commun, les peuples les plus puissants ne sont-ils pas ceux dont les vaisseaux couvrent les mers.

Eloignez maintenant ces peuples des grands foyers commerciaux, isolez-les dans des terres fertiles. — Tous agriculteurs, ils ne défricheront pas un pouce de terrain au-delà de ce qui suffit à leurs besoins. Ne pouvant échanger leurs produits, pour quoi chercheraient-ils à les multiplier?

Dans le Midi, où un sol d'une admirable fécondité, et un ciel d'une élévation perpétuelle n'exigent de l'homme ni travail pour se nourrir, ni soins pour se garantir des intempéries, l'industrie cesse et le commerce est abandonné; car à quoi bon des échanges, s'ils ne correspondent à aucun besoin? — Tandis que dans les régions tempérées, où des saisons distinctes nous forcent à nous garantir tantôt du



froid, tantôt de la chaleur, l'industrie, cette fille de la nécessité, invente et perfectionne. Voilà ce qui a élevé au-dessus de toutes les autres nations les nations de l'Europe. Sciences, beaux-arts, industrie, tout prospère, tout brille; tous les buts sont atteints, et tous les obstacles vaincus.

On a dit que l'indolence des peuples méridionaux était un résultat de la chaleur éternante du climat. — On s'est trompé. — Ce sont les loisirs trop prolongés qui font prendre à ces peuples d'invincibles habitudes de paresse et de nonchalance. Dans le Nord, au contraire, si l'agriculteur ne travaille pas aux champs, pour occuper ses loisirs, il a mille travaux d'intérieur qui font de ses moments de repos des moments laborieusement employés. Tant de besoins le pressent et renaissent sans cesse pour lui!

Aussi, dans l'histoire de la civilisation, les résultats de ces mœurs si différentes se font-ils ressentir d'une manière tranchée. L'astronomie, la philosophie, les beaux-arts, la cosmogénie, les religions nous viennent des méridionaux. Rêveurs et inoccupés, à quoi passeraient-ils leurs heures sinon à vouloir approfondir ces grandes questions qu'ils ne vont pas chercher loin, puisqu'ils les trouvent en eux-mêmes. — Tandis que l'industrie créée par les septentrionaux, invente chaque jour de nouveaux produits, et nous dédommage amplement par le confortable qui répond à nos besoins, de la privation de vivre sous un ciel plus favorable.

Ici M. Cousin ne pouvant laisser passer l'allégation de M. Passy, à savoir que les peuples orientaux étaient plus portés aux spéculations philosophiques, prend prétexte de là pour faire à MM. de l'Institut une petite leçon de philosophie qui, éclectique ou non, était assurément fort incompréhensible. — M. Passy répondit. — M. de Portalis voulut mettre d'accord les parties belligérantes; mais comme il se montrait quelque peu partial pour M. Cousin, M. de Rémusat vint au secours de M. Passy, de sorte qu'au bout de vingt minutes d'éclaircissements, la discussion était embrouillée au point que, de guerre lasse, le président et tout le monde se levant, forcèrent les arguments pour et contre à rentrer au fourreau.

M. Passy continuera probablement à la prochaine séance la lecture de son savant et intéressant Mémoire. ARMAND B.

## ARCHÉOLOGIE.

### Souterrain de Carenci. (Arrondissement d'Arras.)

Commençons par nous rappeler les diverses opinions émises sur l'âge qu'on peut assigner à ces forts ou souterrains, comment Lebeuf dans les mémoires de l'Académie des inscriptions et belles-lettres (1) d'accord du reste en cela avec la tradition, les fait remonter aux invasions des Normands, et les regarde comme des retraites sûres où les paysans effrayés se réfugiaient

(1) Mémoires de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, tome xxvii. Voyez aussi sur cette question, Hélicart de Thury, Desc. des catacombes de Paris; Recherches sur les monuments celtiques de la Creuze, par Baraclon, Paris, 1806; Le Grand voyage dans la haute et la basse Auvergne; les Mémoires de la société des Antiquaires de France; Mém. de la Soc. des Antiquaires de Normandie.

à l'approche des Barbares; comment, il y a peu de temps, un homme sérieux, dans un mémoire curieux et rempli de recherches savantes (1), a refusé à ces souterrains une origine plus ancienne que le quinzième siècle, à cette époque où les troubles religieux s'étendaient de toutes parts et sévissaient avec tant de force dans le nord de la France. Et en cela, il a pu avoir raison pour les éryptes des environs de Montdidier, mais, selon nous, il a trop généralisé. Que s'il est permis à nous, jeune et inhabile archéologue, indigne de mêler son nom à ceux de ces maîtres, d'exprimer aussi notre avis dans cette grande question, nous dirons, et en cela nous sommes heureux de pouvoir citer M. Graves (2), si connu des savants, et au sentiment duquel nous nous rangeons humblement, que chacun a pour lui de nombreuses preuves, et que si plusieurs souterrains furent creusés par les paysans effrayés des ravages des gens du nord, plusieurs aussi n'ont été construits que pendant les guerres de la France et de l'Espagne.

Quant à celui de Carenci (3), dont nous n'eussions pas dû nous éloigner, il a, selon nous, une origine ancienne, comme nous l'avons dit en commençant. Percé dans la région crayeuse, comme la plupart de ces forts, il était d'une grande longueur, puisqu'il faisait tout le tour du château, ainsi qu'on peut s'en convaincre par quelques éboulements de terrain, mais il est actuellement comblé en plusieurs endroits, et l'on devrait faire des recherches pour le retrouver dans son entier. La partie que nous avons visité et qui est actuellement la seule ouverte, servait de cave aux seigneurs de Carenci, mais la voûte menaçant de s'écrouler par vétusté, un des membres de la famille Montmorency en fit fermer l'entrée le 17 juin 1747, et ce seigneur grava lui-même dans le mur cette date, sans doute avec la pointe d'un couteau. Plus d'un demi-siècle s'écoula, la révolution, qui éclata à la fin du siècle dernier, étendit ses ravages sans que les proserits eussent songé à profiter de cette retraite, et comme aucun document écrit, du moins à notre connaissance, n'en avait fait mention, il eut pu être ignoré longtemps. Heureusement pour la science, en 1808, une partie du terrain s'affaissa, et M. Carreau, alors propriétaire du château, fit des fouilles et rétablit ce qui présentait quelques garanties de solidité.

L'entrée actuelle est en mauvais état et l'on est obligé de se servir d'échelle pour rejoindre l'ancien escalier qui compte encore dix-huit marches en beau grès, ayant environ 30 centimètres de hauteur. La

(1) M. Bouthors, Mém. des Antiq. de Picardie, tome 1<sup>er</sup>, pag. 287 et suiv.

(2) Notice archéologique sur le département de l'Oise, page 155 et suiv. Beauvais, chez Desjardins, 1859. — Il serait à désirer que des travaux fussent entrepris sur ce modèle dans les autres départements.

(3) Nous croirions manquer à la vérité si nous ne reconnaissons ici tout ce que nous devons à l'obligeance de notre bon parent, M. Ternynck, dont le nom est si honorablement connu de nos lecteurs, et qui nous a mentionné ce fort dont nous ignorions l'existence, et à M. Scaillez, propriétaire actuel du château qui a eu la plus grande complaisance en nous le faisant voir.

Inutile de dire que les mesures ne sont qu'approximatives, les lecteurs comprendront trop bien les difficultés presque insurmontables qu'un exact calcul eût apporté, nous les croyons cependant assez sincères pour qu'on ne puisse pas nous les imputer à erreur.

voûte est en arcades terminées par des arcètes presque plein-cintre et baissant à raison de l'escalier. On arrive ensuite dans un couloir large d'environ 1 mètre 50 centimètres, dont le sol est bombé, en pierres blanches, et bordé de petites rigoles. Neuf pas plus loin, toujours en suivant la pente douce, se trouve le point central du souterrain; un ruisseau creusé dans la marne aboutissant à une perte d'eau, la réunion des diverses inclinaisons, telles en sont les preuves que nous devons signaler. A vingt pas de là un mur le termine: c'est là que le seigneur de Carenci grava la date que nous avons déjà mentionnée, et autour de laquelle on peut lire d'autres noms, ceux, sans nul doute des domestiques du château. Dans cette longueur, quatre ouvertures de chaque côté de la même hauteur que celle de la rue principale (1 mètre 80 centim. à peu près) et d'une égale largeur provent les diverses ramifications de ce fort. Près de l'extrémité, on voit encore un escalier étroit, petit, raide et presque impraticable qui conduisait dans une des tours dont il y a encore quelques vestiges.

Tel est ce souterrain, souvenir encore debout de nos désastres, de l'avidité de ces nations pillardes, qui, séduites par la richesse de notre sol, y séjournaient jusqu'à ce qu'elles eussent tout mis à feu et à sang. Et encore n'a-t-il pu venir jusqu'à nous avec sa belle grandeur primitive! L'œil est attristé des réparations que l'on y a dû faire, et on regrette ce plein-cintre qu'on retrouve en maints endroits (de la naissance de la voûte, environ 60 centimètres de hauteur).

A. D'HERICOURT.

## GÉOGRAPHIE.

### NUBIE.

POPULATION DE DONGOLAH. — LES DONGOLAOUY ET LES ARABES. — CARACTÈRES DISTINCTIFS DES DEUX RACES. — COSTUMES DES DEUX SEXES. — BEAUTÉ DES FEMMES. — SCARIFICATIONS, TATOUAGES. — CIVILITÉ DES DONGOLAOUY.

Deux races bien distinctes forment la population de Dongolah: les *Dongolaouy*, descendants des anciens Ethiopiens, et les *Arabes*, issus des tribus sorties du Hedjaz. Quoique les premiers se soient mélangés avec les *Barabrahls* et avec toutes les tribus qui, à différentes époques, les ont subjugués, un examen attentif fait cependant retrouver chez eux des traits pareils à ceux que retracent constamment les monuments de l'antique Egypte. Une forme de visage ovale, un nez bien fait, légèrement arrondi à l'extrémité, des lèvres un peu épaisses, une barbe peu touffue, des yeux vifs, des cheveux crépus, mais non laineux, une taille moyenne, mais bien prise, et un teint couleur de bronze, voilà les traits du véritable Dongolaouy.

Les Arabes ont conservé purs les traits caractéristiques de leurs ancêtres; ils se distinguent par un front saillant, un nez aquilin; une bouche proportionnée, des lèvres plus minces, des yeux vifs, mais un peu enfoncés, une barbe plus touffue, des cheveux plus lisses, et un teint plus clair; ils vivent séparés des Dongolaouy, comme les *Barabrahls*, qu'ils méprisent et dont ils affectent de ne pas parler la langue, tandis que eux-ci parlent l'arabe. — On prétend que les uns et les autres exhalent, comme les nègres, quoique à un moindre degré, une odeur particulière. Nous n'avons jamais eu occasion de



nous en apercevoir, mais il est permis de le croire, si, comme ils le prétendent eux-mêmes, les crocodiles les attaquent de préférence, lorsqu'ils nagent dans le fleuve avec des blancs.

Une courte chemise de toile à larges manches, un caleçon, ou seulement un morceau d'étoffe de coton roulé autour des reins, forment leur vêtement; ils portent d'ordinaire au bras droit et attachées au-dessus du coude avec des cordons de peau tressés, des amulettes roulées dans de petits cylindres de cuir, des pinces à épiler, et même quelquefois une petite corne creuse qui contient du *musc de crocodile*, ou d'autres drogues odoriférantes. A leur bras gauche est suspendu de la même manière un poignard à deux tranchants, de la longueur de nos couteaux, dont il remplace pour eux l'usage dans l'habitude de la vie; quelques uns portent un second poignard fixé de même au-dessus du genou, pour en frapper au besoin l'ennemi qui aurait réussi à se saisir inopinément du premier. Ils ne marchaient guère autrefois sans être armés de boucliers de peau d'hippopotame ou de crocodile, et de lances dont le fer avait jusqu'à trois pieds de longueur; mais dans le Dongolah, de même qu'en Egypte, le vice-roi a défendu de porter ces armes, et cet ordre est assez généralement exécuté.

La beauté des femmes est remarquable: partout on rencontre de grandes jeunes filles à la taille svelte, aux yeux noirs et veloutés, aux poses simples et gracieuses, aux cheveux nattés comme à la cour des Pharaons. Dans cette physionomie si naïve, si souriante, dans ce corps si souple et si élégant, dans cette gorge dont la forme est si pure que l'âge lui-même ne l'altère que tardivement et comme à regret, il est impossible de méconnaître que le modèle cherchaient à imiter les artistes de l'antique Egypte, et dont ils ont souvent si heureusement approché.

L'épaisse chevelure des femmes du Dongolah est tressée avec beaucoup d'art et ornée de morceaux d'ambre, de corail et de coralline. Quelques-unes y suspendent un anneau d'argent qui leur tombe sur le front: les deux sexes portent dans leurs cheveux une longue aiguille de bois ou de métal, destinée à arranger les nattes qu'ils défont au plus une fois chaque année; car c'est un travail de plusieurs jours que l'arrangement d'une pareille coiffure, composée d'une infinité de petites tresses d'égale longueur, et artistement travaillées. Les femmes laissent ces tresses retomber autour de leur cou, que parent plusieurs colliers de verroterie; le plus souvent elles ajoutent à ces ornements quelques grosses coquilles du genre des porcelaines, suspendues à des cordons de peau de gazelle, et des amulettes semblables à celles des hommes. La plupart d'entre elles ont les narines, le pourtour des oreilles, et même les lèvres, percées de trous, dans lesquels sont passés de petits anneaux d'argent. Les plus riches portent des bracelets de même métal et d'autres cercles semblables au-dessus des chevilles. Les autres les remplacent par des cercles d'ivoire, de corne ou de verre coloré, qu'on tire des verreries établies dès les temps antiques dans la vallée d'Hébron, au sud de Jérusalem. Comme moyen d'embellissement, elles se teignent en rouge, avec le *hemé*, le creux dela

main et les ongles, et se noircissent les paupières et les lèvres.

Les jeunes filles portent autour des reins une pagne (*rahid*) en peau de gazelle, découpec en lanières et toujours ornée de petits coquillages univalves; symboles de leur virginité; c'est là leur unique vêtement. Mariées, elles l'échangent contre une pièce d'étoffe qu'elles se roulent autour des hanches, et qui ne descend pas au-dessous du genou. Quelques-unes ont, en outre, une autre pièce d'étoffe (*djouérik*) qu'elles portent le plus souvent pliée négligemment sur l'épaule et qui leur sert, au besoin, de voile pour se garantir des ardeurs du soleil, ou pour cacher leur figure à l'approche d'un étranger. — Ce serait, au reste, se tromper que de croire que cette nudité complète, si révoltante pour nous, entraîne de grands dérèglements dans les mœurs: cet état qui nous choque, ne les empêche pas d'avoir une pudeur qui, pour être différente de la nôtre, n'en est pas moins réelle, et seulement relative.

On marie les jeunes filles à l'âge de 10 à 11 ans; peut-être serait-il plus exact de dire que les mères les vendent pour un prix qui se paie moitié en argent, moitié en bestiaux, en bijoux ou ustensiles: cette dernière portion du prix d'achat constitue la dot de la nouvelle mariée; quant à l'argent, c'est la mère qui le garde, à la charge par elle de reprendre sa fille et de la nourrir, s'il plaît au mari de s'en séparer, ce qui arrive fréquemment. Dans ce cas, la femme divorcée est tenue de garder ses enfants jusqu'à ce qu'ils aient atteint l'âge de sept ans; alors le père prend les garçons, les filles restent la propriété de la mère.

Les deux sexes sont dans l'habitude de se frotter la tête et le corps avec une pommade composée de leurre ou de graisse de monton mêlée à l'huile de ricin et à certains aromates, et qui donne du luisant à leur peau: le soleil ardent, auquel ils sont sans cesse exposés, rend nécessaire cet usage, qui a d'ailleurs l'avantage d'éloigner d'eux les moustiques et toute espèce de vermine. C'est seulement dans le cas de mort d'un de leurs parents qu'ils cessent, en signe de deuil, la pratique de ces onctions, pendant un temps qui varie de sept à quarante jours, suivant le degré de parenté du défunt.

On pratique comme ornements sur les joues, la poitrine et les épaules des enfants des deux sexes, des scarifications régulières dont la trace est ineffaçable. Cet usage est généralement adopté dans toute la Nubie, et même chez les peuplades au delà du Sennaar. Nous avons eu occasion de voir quelques négresses esclaves qui avaient les épaules ornées de plusieurs rangs de petits bourrelets de chair, dont les premiers étaient aussi gros que le bout du doigt, sans que nous ayons pu savoir comment elles parviennent à obtenir des cicatrices aussi saillantes.

Hommes et femmes ont d'ailleurs sur le dos, et souvent sur les autres parties du corps, un grand nombre de cicatrices irrégulières, provenant, les unes de l'usage où sont les mères de faire quelques incisions sur le dos de leurs enfants, des que des cris inaccoutumés peuvent leur faire craindre une indisposition; les autres, des saignées qu'ils ne manquent pas de pratiquer, au moyen de petits coups de rasoir croisés dans tous les sens, sur l'endroit où

ils ressentent quelque douleur; souvent aussi ils appliquent sur la partie malade des pierres ou des ferrements rougis au feu.

Les Nubiennes, comme les Arabes et les Coptes, sont dans l'usage de se tatouer; il n'est, pour ainsi dire, aucune partie de leur visage ou de leur corps qui soit exempte de cette étrange parure. Les Musulmanes mêlent des étoiles et des croissants aux autres figures qu'elles affectionnent; les Coptes y substituent les images de la croix.

Les Nubiens marchent en général sans chaussure, aussi leurs pieds sont-ils horriblement crevassés par l'effet du sable brûlant. Cependant quelques-uns portent des sandales faites tantôt d'un seul morceau de cuir, dont les bords, adroitement découpés, servent à former les attaches, tantôt des feuilles tressées du dattier ou du doum, et toutes semblables à celles qu'on retrouve encore dans les tombeaux égyptiens.

Pour garantir leur tête des ardeurs du soleil, ils portent souvent une coiffure formée d'un morceau de natte plié en deux, qui fait pointe sur le sommet de la tête, et dont les angles viennent retomber sur les deux oreilles; ou bien ils protègent leur visage par l'ombre d'un immense chapeau rond tressé en feuilles de palmier. Ce chapeau, dont la forme pointue se termine au sommet par une sorte de poignée, est rattaché sous le menton et fixé au sommet d'une espèce de cylindre également tressé en feuilles de palmier, et qui l'élève de 8 à 10 pouces au-dessus de la tête.

Les Dongolaouy sont plus cérémonieux qu'aucun peuple de l'Orient, et c'est un spectacle curieux que de voir s'aborder deux amis qui ne se sont pas vus depuis longtemps. Après s'être donné le *selam*, on les voit se placer vis-à-vis l'un de l'autre, et mettre chacun la main gauche sur l'épaule droite de son ami; puis, s'inclinant et se touchant à chaque fois la main droite, qu'ils portent ensuite à leur cœur, à leur bouche et à leur front, ils se demandent mutuellement des nouvelles de tout ce qui peut les intéresser, en commençant par les enfants, la maison, le bétail, et ainsi de suite jusqu'aux plus petits objets; il est presque inutile de dire que, suivant l'usage oriental, leur femme ne figure jamais dans cette longue énumération, qui dure souvent plus d'un quart d'heure. Les Arabes chaykyé, leurs voisins, sont beaucoup plus laconiques dans leurs civilités, et s'adressent d'un seul mot vingt fois, cent fois, le même compliment: «*Soyez vingt fois le bien venu. — Cent fois bon jour.*»

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— Le pacha d'Egypte va faire creuser un puits artésien entre Suez et le Caire. Une immense machine a été commandée à Londres pour le forage de ce puits. Elle est calculée sur une profondeur de 1300 pieds. Le pacha espère trouver l'eau à 1000 pieds.

— On vient de découvrir en Suède, près de la petite ville de Lindsberg, une mine d'argent abondante.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>, rue Saint-Yacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n<sup>o</sup> 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, éditeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 8 avril. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE GÉOLOGIQUE.** De l'influence de la pression dans les phénomènes géologico-chimiques; J. Fournet. — **SCIENCES NATURELLES. ZOOLOGIE.** Recherches sur le développement de quelques animaux inférieurs; Sars. — **MÉDECINE.** Recherches sur les cryptogames qui constituent la maladie du cuir chevelu décrite sous le nom de teigne tondaie; Gruby. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Nouveau toit bitumineux. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Notice sur trois églises du Lavedan, Lau, Luz et Saint-Savin. — **GÉOGRAPHIE.** Les Karapapaks. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 8 avril.

M. Ch. Gaudichaud lit un mémoire intitulé : *Troisième note relative à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite de la lecture du mémoire de M. de Mirbel, ayant pour titre : Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés.* Nous publierons prochainement un extrait du mémoire de M. Gaudichaud.

M. Dumas présente un mémoire de M. Letellier, intitulé : *Observations sur l'action du sucre dans l'alimentation des granivores.* L'auteur de ce travail a pour but de combattre les résultats des expériences communiquées, il y a quelque temps, par M. Chossat de Genève. M. Chossat avait établi qu'il y a production de graisse par l'usage du sucre, et ainsi se trouvait résolue la solution d'une des questions le plus controversées aujourd'hui. M. Letellier qui a expérimenté avec tout le soin qu'on doit apporter dans de pareilles recherches ne partage pas l'opinion du médecin de Genève, et ses expériences l'ont porté à penser : 1<sup>o</sup> que le sucre de canne ne favorise pas la production de la graisse : le sucre de lait paraît encore plus défavorable, 2<sup>o</sup> que le beurre et probablement aussi les autres matières grasses ne sont pas mis en réserve par l'économie quand ils sont donnés comme unique aliment ; 3<sup>o</sup> qu'un aliment insuffisant prolonge la vie et diminue les pertes journalières, pourvu qu'il ne soit pas ingéré à des doses trop élevées.

M. Brongniart lit deux rapports; l'un sur un tableau des limites de la végétation de quelques plantes sur le versant occidental du Canigou, et l'autre sur un mémoire de M. Montagne, intitulé : *Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres oténodus, deliscea et lenormandia de la famille des floridées.*

M. Paul Thénard lit un mémoire sur les combinaisons du phosphore avec l'hydrogène. Selon lui il existe au moins trois phos-

phures d'hydrogène, l'un solide, l'autre liquide, et le troisième gazeux. Le phosphore solide contient moins d'hydrogène que celui qui est liquide, et celui-ci moins que celui qui est gazeux.

Le phosphore d'hydrogène solide, signalé par M. Leverrier, s'obtient par divers procédés, mais surtout en faisant passer du gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable dans l'acide chlorhydrique concentré, filtrant la liqueur, lavant le précipité à l'eau froide et desséchant rapidement la matière sous la machine pneumatique.

Selon M. Thénard il serait composé de 2 équivalents de phosphore et de 1 équivalent d'hydrogène.

Le phosphore d'hydrogène gazeux est le gaz hydrogène phosphoré non spontanément inflammable. Il se prépare facilement et s'obtient parfaitement pur en projetant du phosphore de calcium dans de l'acide chlorhydrique presque fumant au moyen d'un tube vertical plongeant dans le liquide acide. En même temps que le gaz prend naissance il se produit une grande quantité d'une matière jaune qui paraît être du phosphore d'hydrogène solide.

Lorsqu'au lieu d'acide on n'emploie que l'eau pour la préparation du gaz hydrogène phosphoré, celui-ci, comme l'on sait, est toujours spontanément inflammable, mais il n'est jamais pur.

Ces différences tiennent à ce qu'avec l'eau seule il se fait un hypophosphite, et à ce que le phosphore d'hydrogène solide produit d'abord se décompose ensuite, tandis qu'avec l'acide il n'y a pas ou presque pas d'acide hypophosphoreux formé, et qu'il y a au contraire formation de beaucoup de phosphore d'hydrogène solide. Aussi la quantité d'hydrogène libre est-elle toujours en raison directe de celle de l'acide hypophosphoreux et en raison inverse du phosphore d'hydrogène libre.

Le gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable perd son inflammabilité lorsqu'on le met en contact avec le protochlorure de phosphore, les acides chlorhydrique bromhydrique, abandonné à lui-même et sous l'influence de la lumière, il laisse déposer du phosphore d'hydrogène solide et passe à l'état de gaz hydrogène phosphoré non spontanément inflammable. Aussi ce dernier gaz résiste-t-il à l'action de tous les agents qui précèdent.

Connaissant les transformations qu'on peut faire subir au gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable, M. Paul Thénard a été porté à croire que la cause de l'inflammabilité spontanée du gaz hydrogène phosphoré pouvant dépendre d'une très petite quantité de matière très inflammable, que cette matière pouvait être li-

quide à la température ordinaire et communiquer la propriété de ses flammes au gaz hydrogène phosphoré.

Ayant donc soumis à un froid de  $-20^{\circ}$  du gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable, il a vu se déposer un liquide incolore d'une limpidité parfaite, et qui possède de curieuses propriétés.

Ce corps c'était le phosphore d'hydrogène liquide; ce phosphore d'hydrogène liquide s'enflamme vivement au contact de l'air. Exposé dans un tube recourbé à la lumière solaire, il se transforme rapidement en gaz hydrogène phosphore spontanément inflammable et en phosphore d'hydrogène solide.

Ce liquide rend spontanément inflammable le gaz hydrogène phosphoré qui ne l'est pas. Il agit de même sur l'hydrogène.

Il serait dangereux de manier cette substance dans des tubes de verre non refroidis; car elle pourrait détonner subitement à la manière des mélanges explosibles.

MM. Favre et Maumené présentent un mémoire sur la réduction partielle du bioxyde de cuivre par la chaleur, et sur le nouvel oxyde qui en résulte. Dans ce travail, ces deux jeunes chimistes établissent que le bioxyde de cuivre se décompose à une température qui est à peu près celle de la fusion du cuivre. Il fond alors en perdant les huit centièmes de son poids d'oxygène et se transforme en un corps qui doit être représenté par la formule  $Cu^2 O^3$ .

Ainsi, dans les analyses minérales, où l'on voudra doser exactement le cuivre à l'état d'oxyde, il faudra le convertir en bioxyde et fondre celui-ci de manière à obtenir l'oxyde  $Cu^2 O^3$ . Quant aux analyses organiques, elles ne doivent subir aucune modification.

Ce nouvel oxyde diffère du bioxyde par ses propriétés physiques; ainsi il est noir, sa cassure est rougeâtre, et quand on le réduit en poussière, il devient presque aussi rouge que le protoxyde de cuivre; il est dur et cassant.

Sous l'influence de l'acide chlorhydrique, ce nouvel oxyde donne une couleur brun-verdâtre foncé. Le cyanoferrure jaune le précipite en blanc-rougeâtre. L'ammoniaque, qui donne d'abord un précipité orangé légèrement verdâtre, le redissout bientôt et communique à la liqueur une teinte bleue très intense.

M. Dumas communique à l'Académie quelques-unes des observations qu'il a faites sur l'industrie sucrière, pendant son dernier voyage dans le nord de la France, et rappelle les ingénieux procédés



introduits par M. Schussembach dans cette branche importante de notre commerce. M. Schussembach a reconnu que dans les anciens procédés de fabrication on amenait les sirops à un degré trop élevé, et qu'au lieu de les porter à 130°, il fallait leur laisser, au contraire, jusqu'à 20 et 30 pour 100 d'eau. De la sorte, on ne détruit pas le sucre cristallisable. Depuis, M. Schussembach fait cristalliser le sucre en grains volumineux, et il lave ces grains avec une dissolution sucrée, dissolution qui ajoute à ces cristaux une nouvelle dose de sucre et culève en même temps la mélasse. — C'est par une si heureuse pratique que M. Schussembach parvient à n'obtenir que du sucre parfaitement blanc, et un échantillon présenté aujourd'hui par M. Dumas est une preuve de cette pureté si éclatante qu'on recherche tant dans le commerce. Mais ce qui doit surtout étonner, c'est que cette brillante fabrication ne demande pas plus de quatorze jours pour prendre la betterave, et la faisant passer par plusieurs procédés divers, l'amener à l'état de sucre parfaitement blanc. De si heureux résultats promettent un bel avenir à notre industrie indigène et nous laissent de grandes espérances. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE GÉOLOGIQUE.

**De l'influence de la pression dans les phénomènes géologico-chimiques, par M. J. Fournet.**

L'influence de la pression sur les dissolutions et les combinaisons des gaz, joue un rôle si capital dans les phénomènes géologiques, qu'il est essentiel non seulement de résumer les divers faits qui se sont produits sous son influence, mais encore de faire voir jusqu'à quel point elle modifie les prévisions déduites des expériences du laboratoire. Il est en effet assez ordinaire de voir le chimiste, dont les opérations se font dans des appareils débouchés, fragiles ou perméables, se faire des idées très fausses sur les réactions qui doivent survenir quand des matières volatiles ou gazeuses sont emprisonnées et comprimées de toutes parts entre les cavités, les pores des roches, et quand des parois résistantes s'opposent invinciblement à toutes les fuites. De là, une partie des objections qu'ils élèvent sans cesse contre les résultats auxquels arrivent les géologues. Mais il importe peu, car l'observation est un guide aussi sûr que l'expérience; l'une n'a que trop souvent succédé à l'autre, et ce n'est pas un des moindres services que la géologie aura rendus à la science que d'y avoir introduit cette donnée, d'en avoir fait ressortir la puissance et d'en avoir développé enfin les conséquences.

Déjà, vers 1775, Strange avait trouvé de la pierre à chaux non calcinée sur le sommet de quelques basaltes des monts Euganiens. En 1784, Faujas observa aussi à Roche-Maure et à Villeneuve-de-Berg que le calcaire pouvait être saisi et ramolli par les laves sans éprouver la décomposition qui survient ordinairement sous l'influence d'une haute température. Des faits analogues furent constatés depuis à Torredel-Greco, mais il restait à expliquer cette circonstance, et c'est en 1795 que Hutton émit les premières idées sur l'influence de la pression.

Haumann observa de son côté, dans les

hauts fourneaux du Wermland en Suède, des calcaires du creuset, dont le ramollissement était poussé à un tel degré, qu'une tige de fer y pénétrait avec la même facilité que dans de la neige; d'où il faut nécessairement conclure que des pressions, même très faibles, suffisent pour s'opposer au dégagement des corps volatils combinés avec certaines bases fixes, fait que M. Gay-Lussac a établi d'une manière différente et tout aussi authentique à l'aide de considérations d'un autre ordre et basées sur les phénomènes de la distillation.

Des résultats aussi bien établis devaient se prêter naturellement à l'explication de la formation des filons de calcaire éruptif; cependant l'annonce de la découverte de pareilles masses, faite en Toscane par M. Savi, trouva, dans certains géologues français de notre temps, le même esprit d'incrédulité qui distinguait autrefois les wernériens quand on se hasardait à avancer que les basaltes étaient des produits volcaniques; tant il est vrai que l'opinion générale ne se laisse ramener à l'évidence qu'avec une excessive lenteur. Ceux-ci regardaient comme chimérique la classification d'une matière lithoïde au rang des matières fondues, par la raison que celles-ci devaient être vitreuses; ceux-là trouvaient que le calcaire est trop peu fusible, qu'il aurait dû se décomposer; et d'ailleurs la fausse idée de l'existence d'un calcaire primitif, cristallin et sédimentaire, dominait en plein dans la science, en sorte que l'on cherchait à y rattacher les filons de la Toscane.

J'ai donc dû m'assurer de la réalité des découvertes de M. Savi, et, en 1838, je trouvai dans la partie jurassique des Alpes un vaste réceptacle de filons qui, par la variété de leur composition, se prêtent admirablement à tous les genres de recherche. Les résultats généraux de ces observations seront développés dans une autre occasion, n'ayant à m'occuper, pour le moment que de la simple constatation du fait capital, savoir: celui de l'existence d'un calcaire décidément plutonique. Il fallait pour cela découvrir des gîtes dans lesquels ce minéral était associé d'une manière intime avec des matières dont l'origine ne pouvait être constatée. Et quoi de plus essentiellement igné qu'un feldspath, ou une albite, ou un pyrogène! Or les injections dont les grès jurassiques du mont Cenis sont, pour ainsi dire, lardés, ne tardèrent pas à m'offrir le genre d'association que je cherchais. Le feldspath, la chaux carbonatée, le quartz et le fer spathique y sont enchevêtrés l'un dans l'autre; ils sont tellement contemporains, qu'ils se sont gênés mutuellement dans leur développement cristallin, et les saillies de l'un sont imprimées sur l'autre; dès lors il ne me fut plus possible de demeurer davantage en suspens, et je n'hésitai pas à ranger tous les gîtes alpins analogues dans la catégorie des masses éruptives, ainsi qu'on peut le voir dans un Mémoire sur la cristallisation des filons, publié à cette époque.

Mais cette conviction, que je venais seulement d'acquiescer, s'était déjà emparée de quelques autres observateurs: car M. Haumann avait, dès 1818, fait connaître ses idées sur le mode de formation des filons de la Suède et de la Norvège, parce qu'il y avait trouvé des pyroxènes associés de la même manière aux calcaires; et Léon-

hardt, de son côté, signalait, à peu près à la même époque que moi, les remarquables phénomènes qu'il observa dans les filons de calcaire saccharoïde qui traversent la formation houillère de Wolfstein, dans la Bavière rhénane.

Les expériences de Knox et de M. Brannont ont démontré l'existence des bitumes dans plusieurs minerais essentiellement plutoniques, et ce résultat est d'autant plus frappant que ces corps sont assez généralement décomposables en un produit carbonneux fixe et en parties gazeuses. Mais M. Cagniard-Latour a prouvé aussi qu'ils sont stables quand il y a pression, car ayant introduit du bois dans un tube de verre qu'il chauffa au rouge, il obtint une fusion du ligneux telle que le résultat fut une matière bitumineuse avec une certaine quantité de gaz.

Ainsi donc l'existence d'une classe nombreuse de minerais dépend essentiellement de la pression, et déjà celle-ci prend une large part dans le cadre des phénomènes géologiques; mais son influence, envisagée sous le point de vue du jeu des affinités, offre une série de résultats bien plus dignes d'attention que les précédents et dont nous allons faire connaître les principaux effets, après avoir résumé les diverses notions qu'il importe d'avoir présentes à l'esprit.

On peut supposer que les affinités ne doivent pas être susceptibles d'éprouver des variations avec les températures; car étant une propriété de la matière, elles doivent par cela même être aussi invariables que les molécules. L'eau qui, à froid, déplace l'acide silicique des silicates, la déplace pareillement à chaud, pourvu que la pression maintienne les corps en présence. La même chose arrivera naturellement pour l'acide carbonique, qui est beaucoup plus énergique que l'eau; aussi les exemples de carbonates qui ont cristallisé en présence de la silice au milieu de masses portées à la température de la fusion, abondent dans la nature.

En second lieu, quand les affinités de deux corps sont à peu près les mêmes, l'intervention des masses suffit pour faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre. Ainsi, dans le traitement de 1 atome de galène par 1 atome d'étain, le soufre se partage également entre ce métal et le plomb, en sorte qu'il reste un sulfure double et un alliage en parties proportionnelles égales; mais si le mélange était composé de 1 atome de galène pour 2 atomes d'étain, la galène serait désulfurée complètement et le produit se composerait du même alliage que précédemment avec un sulfure d'étain simple.

On admettra sans doute encore que la circonstance dans laquelle les affinités manifestent le mieux leur action, est celle où les corps demeurent en contact. Quand, par exemple, des proportions convenables de plomb, de fer et de soufre fondus réagissent de telle sorte que le fer s'empare de tout le soufre, en laissant le plomb à l'état de liberté, c'est le fer qui possède la plus grande affinité pour le soufre. Mais en sera-t-il de même dans le cas où l'un des corps peut prendre l'état gazeux? c'est ce dont il est permis de douter, car l'intervention du calorique joue alors un rôle en changeant l'état d'aggrégation moléculaire, et le produit définitif peut être considéré comme celui de la résultante de deux forces, savoir: de l'affinité et de celle qui déter-



mine l'expansion de la matière. Il faut donc, pour évaluer dans ce cas l'affinité relative, obliger par un moyen quelconque le gaz à demeurer en contact intime avec le solide ou le liquide, et s'assurer si le résultat est encore le même. Or, la pression est ce moyen, et voyons ce qui en résultera relativement à certains corps dont les affinités pour l'oxygène diffèrent peu entre elles : tels sont le carbone, l'hydrogène et le soufre comparés soit entre eux, soit avec le fer et quelques autres métaux.

Cet énoncé pouvant paraître choquant, il importe encore d'entrer dans quelques détails préliminaires à cet égard.

On admet en chimie que l'oxyde de fer est réductible par le carbone, et ces corps sont rangés dans les tables des affinités, fort loin l'un de l'autre, en vertu de cette supposition, mais cette classification, qui semble vraie d'après les résultats obtenus à l'aide des creusets brasqués, n'en devient pas moins douteuse quand on étudie les phénomènes de plus près.

En effet, les anciennes expériences de Pott sur la combustion du fer, présentées depuis comme neuves par M. Bierley et répétées par M. Darcet, prouvent déjà que ce métal possède une telle affinité pour l'oxygène, qu'il brûle avec la plus énergique intensité quand, après avoir été échauffé au rouge-clair, il est soumis à l'action d'un bon soufflet de forge; la vivacité de cette combustion dépasse de beaucoup ce que l'on connaît de celle de carbone dans les mêmes circonstances, et ce résultat, déjà si frappant, est encore dépassé par ceux qui vont suivre.

M. Magnus a fait voir que du fer réduit, à la plus basse température possible, soit par l'effet d'un courant d'hydrogène, soit par la calcination de l'oxalate, se trouve dans un état de porosité analogue à celui du charbon provenant de la calcination des matières végétales; il jouit donc comme lui de la propriété de condenser le gaz dans ses pores, et, dans cet état de division extrême, la faible élévation de température qui résulte de cette condensation suffit pour lui faire prendre feu dès qu'on l'expose au contact de l'air. Il en est de même pour l'urane, le nickel et le cobalt surtout, si l'on favorise cet état de division par l'interposition de particules de glucine ou d'alumine. Ces métaux sont les seuls qui produisent ce phénomène, parce qu'ils sont aussi les seuls qui réunissent les conditions nécessaires, savoir : une assez forte affinité pour l'oxygène à la possibilité d'être réduits à des températures assez basses pour empêcher l'agglomération : ainsi le cuivre qui remplit cette dernière condition ne satisfait déjà plus à la première.

Mettons maintenant ces effets en regard de ceux qui produisent le carbone. Ce corps est excessivement divisé dans le charbon de bois, dans le noir animal, dans le noir de fumée, enfin dans les masses triturées pour la fabrication de la poudre, et pourtant il ne s'enflamme pas alors spontanément au contact de l'air : je me trompe, il peut, d'après les curieuses observations d'Aubert, s'échauffer vers le centre jusqu'au point de s'embraser au bout d'environ vingt-quatre heures, quand, ayant acquis par des procédés particuliers un tel degré de division qu'il ressemble à un liquide onctueux, il est amoncelé dans des tonneaux. Son échauf-

fement, d'abord très lent, s'accélère ensuite, et il faut, pour déterminer l'ignition, une masse d'environ 80 kilogr. car un poids moitié moindre n'acquiert qu'une température de 47 degrés. Mais que prouve ce fait quand on le met en regard du fer devenu pyrophorique sous le plus petit volume, si ce n'est qu'il faut pour le carbone une masse telle qu'elle puisse accumuler et conserver la chaleur acquise par la condensation, tandis qu'il suffit au métal de sa simple affinité pour produire cet effet; et s'il ne s'allume pas spontanément dans les circonstances ordinaires, c'est uniquement à cause de son excessive cohésion.

Nous serions donc déjà en droit de conclure de ce rapprochement, que le fer est un corps plus oxydable que le carbone, si une objection ne s'élevait encore contre cette manière de voir. On peut en effet dire que le carbone est constamment refroidi par la formation de l'acide carbonique qui, dans le passage à l'état de gaz, rend latente une partie du calorique développé, tandis que le fer formant avec l'oxygène un produit fixe n'est pas soumis à la même influence réfrigérante. Il s'agit donc de trouver des résultats plus concluants, et c'est en cela que la géologie va bientôt interposer son autorité. Mais passons d'abord à l'hydrogène.

Ce gaz est regardé, avec raison, comme possédant une moins grande affinité pour l'oxygène que le carbone, car les charbons incandescents décomposent l'eau avec formation d'hydrogène; on remarquera d'ailleurs que, suivant M. de Saussure fils, l'oxyde de carbone n'est point détruit, tandis que, d'après M. Berzelius, il le serait imparfaitement, quand, mêlé avec l'hydrogène, il traverse un tube de verre chauffé au blanc, incertitude qui prouve au moins une grande égalité de force. Il reste donc maintenant à voir si ce gazolithe est plus ou moins oxydable que le fer, afin d'achever de lever les doutes sur l'ordre de classification.

L'eau n'oxyde pas le fer à la température ordinaire, car la rouille ne se produit sous son influence que par l'absorption d'une première quantité d'oxygène atmosphérique. L'eau cède son oxygène au fer en présence de l'acide sulfurique; mais la pression de quelques centimètres du liquide suffit aussi pour arrêter toute action.

M. Gay-Lussac a démontré qu'à une température plus élevée, l'eau, sous la forme d'un courant de vapeur, détermine la formation de l'oxyde noir de fer, et qu'à une température identique, ce même oxyde est réduit par le gaz hydrogène. Il explique ce résultat d'après la loi de Berthollet, par l'action des masses, en disant que l'efficacité des affinités dépend et du degré de l'affinité même, et de la quantité des corps mis en jeu; d'où il résulterait que ces oxydations et réductions peuvent avoir lieu, parce que les produits gazeux de l'opération sont continuellement enlevés, et ne contrarient pas l'affinité de la masse qui succède. Ce même chimiste paraît encore admettre que les choses se passeraient différemment si l'on opérait en vase clos, où le gaz produit ne serait pas remplacé par le gaz nouveau, et qu'alors l'oxydation et la réduction, toujours partielles, s'arrêteraient quand, d'une part, l'hydrogène ou la vapeur d'eau, et, de l'autre, le fer métallique ou oxydé se trouveraient dans un

rapport tel, qu'ils puissent se faire équilibre. Voilà ce que suppose la chimie actuelle. Quant à nous ajoutons, qu'il serait permis de comparer les actions résultantes à celles qui se passent entre l'étain, le plomb et le soufre, telles qu'elles ont été exposées précédemment; et faisons en outre ressortir jusqu'à quel point ces données tendent à indiquer une identité d'énergie entre l'hydrogène et le fer.

(La fin au prochain numéro.)

## SCIENCES NATURELLES.

### ZOOLOGIE

**Recherches sur le développement de quelques animaux inférieurs, par Sars.** (Le Mémoire original a été imprimé à Christiania, dans le recueil scientifique, intitulé : *Nyt Magazin, etc.* Il a été traduit dans le journal allemand *Iris*, d'où nous l'extrayons.)

L'auteur s'est occupé particulièrement de l'étude physiologique des animaux inférieurs, tant parce que sa position et le lieu qu'il habite lui facilitent beaucoup ce genre de recherches, que parce qu'il a reconnu que c'est surtout au sujet de ces animaux que la zoologie laisse encore à désirer. — Les observations qui font le sujet de son Mémoire sont les résultats d'une série de travaux sur le développement de quelques animaux marins.

L'organogénie, l'ovologie, l'embryologie et l'organologie, n'ont pris rang parmi les sciences que dans le cours de ces dernières années. Les anciens naturalistes et anatomistes les avaient laissées de côté, à l'exception d'Aristote, de Harvey et Haller; et ce que ces derniers avaient fait pour ces branches de la science était bien peu important comparativement à ce que nous ont appris récemment MM. Oken, Meckel, Purkinje, Pander, Baer, Carus, Raake et Coste. — Cependant il s'en faut beaucoup que, même aujourd'hui, ces parties de la science zoologique soient au niveau des autres. L'on n'en possède presque, selon l'auteur, que les premiers linéaments; tout le reste est encore inconnu ou forme un amas incohérent et souvent contradictoire de faits et d'observations. Le développement des oiseaux est celui que l'on connaît le mieux, à cause de la facilité des observations sur ce sujet. Au contraire, l'on n'avait encore que peu de notions positives relativement à l'homme et aux mammifères, jusqu'à la publication de l'embryogénie comparée de M. Coste. Mais c'est surtout pour les animaux inférieurs que les observations deviennent rares. Ainsi, pour les mollusques, la science ne possède que les travaux de Carus sur les céphalopodes, sur quelques mollusques d'eau douce et acéphales, et ceux de Grant sur quelques mollusques marins. Toutes les autres formes de mollusques ont été laissées de côté. L'on ne sait rien du développement des échinodermes ni des acalèphes. Lavalini, Wagner, Lister et Loven nous ont appris le développement de quelques polypes, Ehrenberg celui de quelques infusoires.

Dans son Mémoire actuel, M. Sars s'occupe des mollusques et il présente l'histoire détaillée du *Tritonia Ascanii*, de l'*Eolidia hodoënsis*, du *Doris muricata*, de l'*Aplysia guttata* (1).

(1) Ses observations sont assez importantes et présentent un assez haut intérêt pour que nous croyions devoir en donner ici une analyse complète et étendue.



### A. *Tritonia Ascanii*.

C'est en hiver, en décembre et janvier que la plupart des mollusques littoraux de l'ordre nudibranches, tels que les *Tritonies*, *Eolides*, *Doris*, se montrent en grande quantité sur le rivage, rampant sur les rochers, sur les fucus, etc. A cette époque, ils viennent déposer leurs œufs, tandis que pendant l'été ils se tiennent au fond des baies, loin de la plage. Au commencement de décembre, l'on voit déjà quelques individus isolés de la grande et belle *Tritonia Ascanii*, et peu à peu on les voit devenir de plus en plus nombreux le long du rivage, sur les plantes marines et sur les rochers, surtout dans les anses où l'eau est tranquille, se tenant à quelques mètres de profondeur. Leur accouplement a lieu pendant le mois de décembre et au commencement de celui de janvier.

#### 1° De l'œuf dans l'ovaire.

L'ovaire est placée derrière et au-dessus du foie. Il se compose d'une quantité de lobules arrondis, de la grosseur d'une tête d'épingle; il porte de petites *utricules* ovales, toutes remplies d'œufs et pourvues de petits canaux qui communiquent entre eux. A cette époque, on le trouve considérablement développé, et il renferme une quantité innombrable d'œufs ou de vitellus très petits, ronds, jannes, opaques, dans lesquels l'auteur a reconnu clairement l'existence de la *vésicule de Purkinje*, sous la forme d'une petite tache ronde, transparente.

#### 2° de l'œuf nouvellement pondu, ou à son premier jour.

Les œufs sont pondus à la fin de janvier et pendant tout le mois de février. L'auteur a surpris plusieurs fois l'animal pendant leur émission. Le frai sort par l'ouverture sexuelle située au côté supérieur du corps, sous la forme d'un cordon cylindrique et courbé d'une ligne et demie d'épaisseur. Sa sortie est très lente; elle dure quelquefois près de deux jours, le cordon ayant ordinairement une longueur de 8 ou 10 pouces et souvent davantage. Après qu'il est sorti, la mère ne s'en occupe plus. Il se compose d'un nombre prodigieux d'œufs d'une couleur blanc jaunâtre ou blanc-rougeâtre, formant un long ruban régulièrement tordu en spirale, et enveloppé, dans toute sa longueur, d'une substance gélatineuse et incolore. L'animal l'entortille plusieurs fois autour de la tige ou de feuilles des plantes marines (*zostera*, *fucus*), et il les y fixe à l'aide d'une substance mucilagineuse très gluante. Une *Tritonie* que M. Sars avait mise dans un vase de verre, pondit ses œufs de la même manière; et, faute d'autre objet, elle fixa le cordon qui les contenait sur le verre même du vase, en lui faisant décrire plusieurs sinuosités irrégulières.

Les œufs sont ovales-arrondis, quelquefois anguleux par suite de leur pression réciproque, transparents; chacun d'eux renferme toujours plusieurs vitellus, ordinairement de cinq à onze. Ce sont ces vitellus que l'on doit considérer comme les œufs proprement dits, puisqu'ils sont formés dans l'ovaire et que c'est seulement dans leur trajet à travers l'oviduc, qu'ils se revêtent de leur enveloppe ovoïde, lisse, transparente, ainsi que de l'albumen mince et transparent qui se trouve sous cette enveloppe et autour des vitellus. La membrane de l'œuf que l'auteur nomme enveloppe ovale-arrondie, répond parfaitement, selon lui, à celle des tuniques

de l'œuf des oiseaux que l'on nomme à tort chorion. Elle est, à la vérité, mince et molle, mais néanmoins elle a beaucoup de force et d'élasticité, et ne se rompt que sous un effort considérable, lorsqu'on écrase l'œuf entre deux lames de verre. La membrane qui entoure le vitellus correspond au chorion des mammifères; elle enveloppe immédiatement le vitellus globuleux; elle est lisse et faible, cédant à une pression modérée et laissant sortir alors ce dernier. — L'albumen et l'enveloppe de l'œuf sont incolores; d'où la couleur rougeâtre ou blanc jaunâtre du cordon d'œufs vient simplement de l'albumen.

Ce n'est que le premier jour que ces œufs présentent la vésicule de Purkinje qui disparaît plus tard.

Il faut remarquer encore que les œufs qui se trouvent aux deux extrémités du cordon n'ont, sous chaque enveloppe, que trois, deux ou un seul vitellus, ou que même ils en sont dépourvus.

#### 3° Du deuxième au dixième ou douzième jour, élaboration du vitellus.

Dès ce moment le vitellus subit une série de transformations remarquables et de changements de forme très réguliers. Le deuxième jour, chaque vitellus se divise en deux parties globuleuses, d'égale grosseur, fixées l'une à l'autre; à la fin de ce même jour, chacune de ces moitiés s'est souvent séparée en deux autres; le troisième jour, tous les vitellus se sont déjà divisés en quatre portions, souvent en huit. Enfin, ces divisions et ces subdivisions se continuent ainsi régulièrement, jusqu'à ce que, vers le neuvième ou le dixième jour, la surface arrondie du vitellus présente les plus fines granulations. Cependant il faut noter que tous les œufs d'un même cordon ne se développent pas avec la même rapidité.

Une division régulière de même nature avait été déjà observée chez les grenouilles par MM. Prévost et Dumas, et chez les salamandres aquatiques et les poissons, par M. Rusconi.

#### 4° Formation et développement de l'embryon.

Pendant que cette division s'opère, le vitellus passe peu à peu à l'état d'embryon; car l'on ne remarque aucune séparation, aucun étranglement d'une portion quelconque; on ne voit pas, en un mot, que l'embryon se forme sur un point particulier, mais il embrasse tout l'ensemble du vitellus. Vers le douzième et jusqu'au quatorzième jour, le vitellus n'est plus entièrement globuleux, mais il s'est un peu allongé; une de ses extrémités s'est élargie dans son milieu de manière à former ainsi deux très petits lobes arrondis. Avant le seizième jour, l'on remarque aussi qu'il se fait une entaille vers le milieu de sa longueur, ou, si l'on veut, l'on voit que son extrémité arrondie se courbe. L'embryon, car c'est ainsi que l'on peut dès lors nommer le vitellus transformé, quoiqu'il ne présente encore aucun indice de vie, l'embryon, disons-nous, est d'après cela courbé en genou et ressemble beaucoup à un fer à cheval. Sa partie convexe est le dos; sa partie concave est le ventre; les deux lobes arrondis indiquent l'extrémité antérieure, l'extrémité opposée et courbée est la partie postérieure.

La détermination de ces parties devient, du reste, bientôt évidente. Le dix-septième jour l'on voit les premiers commencements du mouvement de l'embryon. Il est en-

core très peu sensible, et consiste en une très faible oscillation. Au bord des deux lobes arrondis, l'on distingue quelques cils très courts et très déliés, dont les vibrations meuvent l'embryon très lentement. Le dix-huitième et le dix-neuvième jour, les lobes et leurs cils se sont développés; ils s'étendent horizontalement, et leurs mouvements consistent le plus souvent en une courbure en cercle. Plus tard ces mouvements deviennent extrêmement vifs et rapides.

Immédiatement derrière les lobes arrondis, sur le côté ventral, l'on remarque un bourrelet transversal saillant, premier indice du pied. Le vingtième et vingt-unième jour, les embryons ont grossi; ils se meuvent un peu plus vite, toujours par le secours de leurs cils vibratiles et dans toutes les directions, mais toujours l'extrémité antérieure de leur corps en avant et dans l'intérieur de leur albumen, qu'enferme l'enveloppe de l'œuf. L'on peut maintenant voir ces mouvements, même à travers le cordon des œufs, qui a presque doublé d'épaisseur. Grant avait déjà reconnu et décrit ces mouvements à l'aide des cils chez d'autres mollusques. L'on voit en ce moment que l'embryon se trouve, à proprement parler, dans l'intérieur d'une tunique écaillée ou d'une coquille de laquelle sortent les lobes arrondis et le pied encore rudimentaire. Cette coquille est assez déprimée, son ouverture est allongée et large; elle est arrondie sur le côté qui répond au dos de l'embryon; un peu comprimée par les côtés et plus étroite à son extrémité postérieure. Sa substance est encore gélatineuse et molle; ce n'est que plus tard, et lors de l'éclosion qu'elle devient calcaire ou cornée, dure et sèche.

Une tritonie, mollusque nu, enfermée dans une coquille dans cet état si jeune! L'auteur dit qu'il avait peine à en croire ses yeux lorsqu'il fit cette découverte; aussi répéta-t-il son observation sur un grand nombre d'individus pour acquérir une certitude complète relativement à un fait si anormal en apparence, du reste la transparence du jeune animal permet de reconnaître chez lui vers cette époque l'apparition du canal alimentaire.

Du vingt-troisième au trentième jour, la coquille s'allonge, et elle passe peu à peu de sa première forme assez analogue à celle d'un sonlier à une conformation en ovoïde comprimé latéralement, arrondi en arrière, courbé vers le côté ventral, assez semblable à un nautilus. Maintenant les mouvements sont extrêmement rapides; ils s'exécutent dans l'intérieur de l'albumen, fluide à l'aide des cils marginaux des deux lobes lesquels sont devenus longs et très visibles.

Ces deux lobes arrondis, dont il vient d'être question, plusieurs fois se trouvent à l'extrémité antérieure du corps et sur ses côtés; pendant le mouvement ils sont étendus horizontalement; au contraire dans l'état de repos ou de contraction, ils se resserrent. Ils doivent être considérés comme des organes transitoires; on ne peut guère les regarder comme des branchies, eu égard à leur situation, quoique sûrement ils servent à la respiration en amenant toujours par leur mouvement de nouvelle eau. Il n'existe pas encore non plus de tête.

Sur le pied, maintenant bien apparent, et sur sa face postérieure se montre dès ce moment un opercule extrêmement mince et circulaire, tout à fait transparent, qui complète la ressemblance avec une co-



quille ordinaire. Cet opercule ne se reconnaît que sur le profil, car de face sa transparence empêche de le distinguer.

La grande transparence de l'animal permet à cette époque de distinguer à son intérieur les parties suivantes :

Une masse opaque blanc-jaunâtre (masse buccale) s'étend des deux lobes arrondis vers le derrière ; de cette masse part le canal intestinal qui marche d'avant en arrière ; s'élargit ici en un estomac allongé et courbé, se recourbe ensuite vers le haut et forme encore un arc vers le haut en se rétrécissant ; l'auteur n'a pu voir où il se termine. En avant et en dessus, à gauche de l'estomac se trouve un gros nœud arrondi en ovale, blanc-jaunâtre et opaque ; en dessus et un peu plus en arrière, deux petits nœuds également arrondis. Le premier de ces nœuds au moins pourrait être regardé comme le foie rudimentaire. L'on voit que le canal intestinal ressemble déjà dans ses parties essentielles à celui de l'animal adulte. Le manteau est entièrement opaque et immédiatement sous-jacent à la coquille ; parfois il se contracte quelque peu, et alors on le voit un peu détaché de celle-ci. M. Sars n'a pu encore distinguer le cœur, ce qu'il attribue à l'imperfection du microscope.

5° Les jeunes animaux éclos.

Pendant le temps qui vient de s'écouler, le cordon d'œuf est devenu à peu près trois fois aussi épais qu'il l'était après son émission. Les deux membranes de l'œuf se sont aussi étendues, et l'embryon de son côté est devenu si gros qu'il trouve à peine place dans l'enveloppe de l'œuf ; ses mouvements énergiques et répétés contre cette dernière membrane la rompent, et comme vers le même temps l'enveloppe mucilagineuse commune devient beaucoup plus lâche et commence à se dissoudre, le jeune mollusque en sort sans obstacle. Ce fut le trente-unième jour que l'auteur vit s'échapper ainsi les premiers de ces animaux, vers l'extrémité du cordon. Du reste leur éclosion avait lieu lentement ; ce ne fut que le trente-sixième jour qu'ils sortirent en foule le cordon total se rompant et tombant en lambeaux sur plusieurs points. Les jeunes animaux visibles maintenant à l'œil nu, nageaient dans toutes les directions à l'aide des cils vibratiles de leurs lobes arrondis ; ceux-ci restaient toujours étendus et sans mouvement pendant que l'animal nageait.

Ce ne fut que le trente-huitième jour que le cordon d'œufs se désagrégea entièrement. Dès lors la coquille durcit probablement par le contact de l'eau de mer, elle devint demi-calcaire et demi-cornée, sèche, blanche, transparente et se cassait aisément. Dans cet état, elle n'avait qu'un tour de spire ; elle était enroulée comme un nautile auquel elle ressemblait aussi beaucoup par sa forme générale. Alors si l'on irrite le jeune animal, il se retire entièrement et s'abrite sous sa coquille. La vivacité du mouvement des cils vibratiles devient incroyable ; même sur des fragments détachés des deux lobes antérieurs, ils continuent à se mouvoir pendant plus de deux heures, et par là les fragments tournent continuellement en cercle. M. Sars eut beaucoup de peine à conserver quelques uns de ces petits animaux vivants dans l'eau de mer pendant à peu près deux semaines ; pendant cet espace de temps, ils se développèrent encore quelque peu, mais sans subir de changement remarquable ;

il lui fut impossible de les conserver plus longtemps ; ils moururent tous les uns après les autres, et tombèrent au fond des vases en grande quantité, ou surnagèrent à la surface de l'eau. Les parties molles se détachèrent de la coquille qui flottait dès lors sur l'eau. Plus tard, en mars et avril, l'auteur trouva dans la mer une grande quantité de jeunes animaux ; mais il lui fut néanmoins impossible de suivre plus loin leur développement, faute d'observations directes, on est néanmoins certain que la coquille étant rejetée à une époque postérieure, l'animal doit subir une modification importante dans sa forme, puisque dans l'état adulte, il est nu et rampe lentement.

B. *Eolidia bodoënsis*, Gunn.

Chez cette espèce, le cordon qui renferme les œufs ne diffère de celui de la tritonie que parce qu'il est un peu comprimé ; le vitellus est rouge-pâle ; on en trouve de deux à trois jusqu'à sept dans chaque œuf. Le développement se fait comme pour le précédent ; seulement il est beaucoup plus difficile à suivre, l'animal étant beaucoup plus petit. Du reste il a également une coquille qui présente la même configuration.

C. *Doris muricata*, Müll.

Chez ce mollusque les œufs sont encore réunis en cordon ; mais ils sont d'un blanc de neige et chaque œuf ne renferme qu'un seul vitellus blanc, opaque et toujours plus rapproché d'un côté de l'œuf. Ce vitellus se divise et subdivise comme celui de la tritonie. Du vingt-cinquième au vingt-septième jour, l'on distingue nettement la coquille et le rudiment du pied. Du reste la configuration du jeune animal et la marche de son développement rappellent ce que présente la tritonie.

D. *Aplysia guttata*, Sars.

Celle-ci émet au commencement de mars un cordon d'œufs de près d'une aune de longueur, mais pas plus gros qu'une ficelle, entortillée autour de fucus et d'autres corps auxquels il tient fortement. L'enveloppe mucilagineuse de ce cordon d'œufs diffère de celle des autres mollusques uns par plus de consistance. Chaque œuf renferme ordinairement de cinq à huit vitellus ; ceux de l'extrémité postérieure du cordon n'en ayant que quatre, deux, un seul ou même aucun, comme chez la tritonie. Du reste, quoique M. Sars n'a pas eu le temps de suivre avec autant de soin chez ce dernier mollusque le développement de l'embryon, du jeune animal, etc., il a reconnu cependant une série analogue de phénomène. Il a vu aussi que la petite coquille que présente le jeune mollusque ne donne pas naissance à la coquille rudimentaire chez les aplysies ; celle-ci se forme sans le moindre doute à une époque bien postérieure, tandis que la première est de peu de durée.

Le développement est plus lent chez les aplysies que chez les espèces déjà décrites.

Des diverses observations dont nous venons de présenter l'analyse, M. Sars déduit les conséquences suivantes :

1° Chez tous ces animaux la reproduction a lieu au commencement de l'année et dure pendant toute l'année. Les œufs sont produits en grand nombre, disposés en un long cordon ou ruban entourés d'une enveloppe mucilagineuse, et abandonnés ensuite par la mère ;

2° Les œufs se composent simplement du

vitellus, enveloppé immédiatement par la membrane vitelline ; en dehors se trouve l'albumen qui souvent est commun à plusieurs vitellus, et qui est entouré par l'enveloppe externe de l'œuf.

3° L'albumen passe par une série de transformations à l'aide de divisions et subdivisions régulières, et ces métamorphoses donnent naissance à l'embryon.

4. Tout l'albumen se transforme en embryon ; il ne s'opère pas de séparation d'une portion quelconque de la masse ; de plus, l'embryon ne se forme pas en un des points de l'albumen, mais il provient de son ensemble tout entier ; à cause de cela, il ne peut être question d'une vésicule ombilicale.

5° L'embryon manifeste d'abord son existence par un mouvement rotatoire produit par une quantité de cils vibratiles à son extrémité antérieure. Ce mouvement devient progressivement plus fort, plus variable et il est tout à fait volontaire. Par là l'embryon amène toujours vers lui de nouvelles parties respirables. Peu à peu se développent les divers organes, le pied, l'appareil digestif avec le foie, etc., et aussi ce qui est particulièrement digne de remarque, une coquille qui reçoit les parties molles, et qui est d'abord gélatineuse et sans consistance. La tête ne se développe pas encore nettement ; il n'existe pas encore de branchies.

6° Après un mois ou un peu plus, l'embryon rompt sa mince enveloppe gélatineuse commune, et nage au moyen de ses cils vibratiles. La coquille s'est allongée pendant ce même espace de temps, et elle a pris la forme d'un nautile à un seul tour ; maintenant elle s'imprègne de particules calcaires elle devient dure et cassante, de plus, elle protège parfaitement le jeune mollusque qui s'y retire et s'y enferme entièrement pour s'y mettre à l'abri des atteintes extérieures.

#### MÉDECINE.

**Recherches sur les cryptogames qui constituent la maladie du cuir chevelu décrite sous le nom de teigne tondante (Mahon), herpes tonsurans (Cazenave) ; par M. Gruby.**

Sur la nature, le siège et le développement de la teigne tondante, ou de la rizo-phyto-alopécie. Depuis que j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie mes recherches sur la nature végétale de la phyto-alopécie (*porrigo decelvens*), je n'ai pas cessé de continuer mes expériences sur les maladies contagieuses dont la nature nous est inconnue, et notamment sur celles qui attaquent le cuir chevelu. Parmi ces maladies il en est une que sa nature contagieuse et l'opiniâtreté qu'elle oppose aux divers traitements à l'aide desquels on a cherché jusqu'ici à la combattre signalent à l'attention des pathologistes. Je veux parler de la teigne tondante de M. Mahon, ou *herpes tonsurans* de M. Cazenave, affection caractérisée par la chute partielle des cheveux et la formation, sur les lieux dégarnis, de plaques arrondies couvertes de petites écailles blanchâtres et de petites aspérités analogues à ce qu'on appelle vulgairement la chair de poule.

En examinant avec attention sous le microscope les fragments de cheveux provenant de la teigne tondante, on reconnaît que tout leur tissu est rempli de cryptogrammes, et que les cheveux sont encore couverts de leur écailles épidermiques,



lorsque leur intérieur est déjà plein de sporules.

Les sporules de ces cryptogames sont ordinairement rondes, quelquefois ovales, transparentes, incolores; leur surface est lisse; à l'intérieur elles ne contiennent qu'une substance homogène. Leur diamètre varie de 2 à 6 et de 4 à 8 millièmes de millimètre.

Ces cryptogames prennent naissance dans l'intérieur de la racine des cheveux sous la forme d'un groupe de sporules rondes: de ces sporules naissent peu à peu des filaments articulés en chapelet qui, en se développant, rampent dans l'intérieur du tissu des cheveux, parallèlement à leur axe longitudinal, en montant en ligne droite. A mesure que le cheveu pousse, les cryptogames qu'il renferme dans l'intérieur de son tissu poussent également, et jusqu'à ce qu'il sorte de son follicule. La quantité des sporules est tellement augmentée qu'elle remplit complètement l'intérieur du cheveu dont le tissu normal n'est presque plus reconnaissable.

*Changements qu'éprouvent les cheveux par suite du développement des cryptogames.* Pour bien apprécier les changements qu'éprouvent les cheveux dans la teigne tondante, il ne suffit pas d'étudier les fragments qui garnissent ordinairement les plaques de cuir chevelu à l'endroit où la maladie est bien développée; mais il faut aussi étudier les cheveux qui ne sont pas encore totalement envahis par les cryptogames et qui ne sont même pas encore cassés; alors on voit que l'intérieur des racines seul est devenu opaque et garni de sporules, tandis que le reste des cheveux est entier et complètement normal.

A mesure que le cryptogame se développe dans la partie dermatique des cheveux, celle-ci devient de plus en plus opaque. A mesure que les cryptogames remplissent le tissu du cheveu, celui-ci devient gris, opaque, perd de son élasticité et de sa cohésion; son tissu est tellement ramolli que le moindre frottement suffit pour le briser; il augmente en diamètre, sans d'ailleurs discontinuer de pousser.

Ordinairement les cheveux se cassent à 2 ou 3 millimètres au dessus de la peau, jamais en ligne nette, et ils laissent des inégalités imitant des espèces de filaments.

Il arrive quelquefois que les cheveux se cassent avant d'être sortis de leurs follicules, et alors l'ouverture qui devait leur donner issue est occupée par la matière sébacée qui se durcit au contact de l'air. Cette matière, poussée par le cheveu qui continue à croître, forme, en se soulevant, une petite saillie semi-transparente dans laquelle les cheveux malades, ramollis, s'engagent et s'entortillent de telle sorte que cette petite élévation, composée de matière sébacée endurcie, de cellules d'épiderme desséchées, d'un à trois cheveux malades différemment courbés et remplis de sporules, offre l'aspect d'une substance opaline, et c'est peut-être pour cela qu'elle a été regardée comme une vésicule, ou comme du pus desséché.

Les mêmes élévations, jointes à celles qui résultent du gonflement des cheveux, gonflement qui a lieu même dans leur partie dermatique, offrent l'aspect de chair de poule qu'on rencontre dans cette maladie.

A mesure que les cryptogames cessent de se développer dans l'intérieur de la substance des cheveux, ceux-ci deviennent de

plus en plus transparents, moins grisâtres, plus fermés, et le diamètre en devient de plus en plus mince, jusqu'à ce que l'état normal soit complètement rétabli.

Les cryptogames qui constituent la teigne tondante diffèrent tellement de ceux qui constituent la phyto-alopécie, qu'il est impossible de confondre ces deux maladies. Leur siège même, leur développement et le rapport qu'ils offrent avec le tissu des cheveux, diffèrent également de celui de la phyto-alopécie.

D'abord les cryptogames de la teigne tondante ne sont formés que de sporules en chapelet; rarement on voit des sporules allongées imitant des branches.

Les cryptogames de la phyto-alopécie, au contraire, ont de nombreuses branches courbées, ondulées, et les sporules placés à leur côté.

Dans la teigne tondante, les sporules sont grandes; leur diamètre varie de 2 à 6 sur 4 à 8 millièmes de millimètre.

Les sporules des cryptogames de la phyto-alopécie, au contraire, sont extrêmement petites; leur diamètre n'est que de 1 à 5 millièmes de millimètre, et c'est aussi pour cela que je les ai appelés *microsporon*.

Dans la teigne tondante, les sporules remplissent l'intérieur des cheveux, tandis que leur surface externe est peu changée.

Les sporules de *microsporon Audouini*, au contraire, sont placés à la surface externe des cheveux, et forment une véritable gaine autour d'eux.

Les cryptogames de la teigne tondante prennent naissance et se développent dans la racine des cheveux.

Le *microsporon Audouini*, au contraire, se développe à la surface externe des cheveux, en dehors des follicules.

Ces caractères sont tellement constants dans la teigne tondante, qu'il n'y a pas un seul cheveu malade dans cette affection qui ne les présente.

La teigne tondante résulte uniquement du développement des cryptogames que nous avons déjà décrits, et elle mérite par conséquent d'être classée parmi les maladies dues à des parasites végétaux, à côté de la phyto-alopécie, de la mentagrophite, de la porrighite et de l'aphthophite.

Et pour distinguer la teigne tondante de la phyto-alopécie, je propose de donner à cette dernière la dénomination de *rizo-phyto-alopécie*.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### Nouveau toit bitumineux.

Il faut faire choix d'une argile douce, plus maigre que grasse, sans aucun mélange de corps étrangers; vous l'humectez d'une quantité d'eau suffisante pour lui donner une ténacité moyenne. A cet effet vous la déposez dans un bac à chaux, ou tout simplement sur une mauvaise porte: vous l'y étendez et la piétinez bien. Après l'avoir bien corroyée et parfaitement piétinée, vous préparez une certaine quantité de boue bien battue à la baguette pour qu'elle ne soit point par paquets, mais au contraire bien divisée; vous l'étendez également sur l'argile et vous recommencez, pour bien opérer le mélange, à piétiner celle-ci pour l'incorporer avec la boue. Vous relevez l'argile à la pelle à plusieurs reprises et piétinez encore en mettant, à mesure que le mélange s'effectue, un nouveau lit de boue; vous corroyez de nou-

veau le mélange, jusqu'à ce qu'enfin il en résulte un amalgame et une union parfaite des deux substances, à peu près de deux tiers d'argile pour un tiers de boue. Mais comme l'argile, plus ou moins grasse, exige des proportions différentes, vous n'avez qu'à faire subir une petite épreuve à ce mortier, en en étendant un pouce ou un pouce et demi d'épaisseur sur une planche, que vous exposez au soleil. Si à la dessiccation le mortier résiste, demeure sans fentes ni crevasses, c'est que le mélange est bon; dans le cas contraire, c'est-à-dire s'il est fendille et lézardé, c'est qu'il n'y a point assez de boue.

Lorsque le mélange argileux est obtenu de la manière qui vient d'être décrite, il ne s'agit plus que de l'étendre à la main ou avec une truelle sur le lattis de la construction, le plus régulièrement possible, d'un à cinq quarts de pouce d'épaisseur.

Le lattis sera composé de lattes de trois pouces de largeur à peu près, sur cinq quarts de pouce d'épaisseur, placées à un demi-pouce de distance l'une de l'autre, ou bien en planches refendues, bien assujetties, espacées comme les lattes; ou encore, et particulièrement pour des constructions rurales, de perches fendues dont les bouts sont alternés et, bien entendu, fixés sur leur plat, le tout posé sur un chevonnage solidement établi, auquel on donnera une pente d'un quart de pouce à un pouce par pied, plus ou moins, à volonté. On aura soin que toute la construction soit de bois sec, parfaitement unie et solidaire, de manière qu'en marchant dessus, aucune de ses parties ne fléchisse sous les pieds.

L'argile étendue par une belle journée d'été sur ce lattis, et bien sèche, sans fentes ni crevasses, qu'à la rigueur s'il s'en trouvait quelque peu et d'insignifiantes, vous remplirez avec un peu d'argile très délayée et assez claire pour qu'elle s'infilte dans les interstices, vous disposerez une marmite ou une chaudière de la contenance de huit à dix ou douze litres, selon l'étendue de toit que vous avez à enduire: vous l'emplissez aux trois quarts de goudron, de charbon de terre, et par un feu doux et clair vous l'amenez à l'ébullition, en ayant soin de tenir la marmite close avec une feuille de tôle, dans la crainte que le feu ne se communique au goudron. Vous prenez de ce goudron bouillant, dans un vase portatif en terre, cuite auquel vous adaptez une anse en corde pour vous donner la facilité de le saisir, et vous étendez largement et promptement sur votre toit, le goudron toujours très chaud et liquide, pour qu'il pénètre profondément l'argile.

Le lendemain, le temps continuant à être favorable, vous disposez une quantité de toile relative à l'étendue de votre toit: cette toile doit être très grossière et forte; celle que l'on emploie à la confection des sacs pour mettre le grain est le plus propre pour cet usage. Vous commencez à poser le premier lés sur la planche saillante de l'égoût du toit; vous le fixez avec du goudron mêlé d'un sixième de poix, sur ses bords, et des clous fichés à de petites distances, seulement sur les bords inférieurs des planches d'égoût. Les autres lés se posent de même et de manière à ce que leurs bords se recouvrent de deux pouces et toujours imprégnés de goudron-poix, et fixés par de petits clous alors plus espacés entre



eux; et ainsi de suite jusqu'au faite du toit. Si celui-ci était circulaire, il est bien entendu qu'il faudrait couper, coudre et fixer la toile par les en pointes de mouchoirs, dans la forme de ceux de parapluies.

Tout le toit ainsi recouvert de sa toile, bien tendue, sans aucun pli, vous délayez de l'argile, bien claire, et avec une brosse ordinaire et commune que vous trempez dans cette argile, vous en enduisez toute la toile. Après quelques heures d'un grand soleil, tout l'appareil ainsi disposé étant bien sec, vous apprêtez votre marmite pour donner une nouvelle couche générale de goudron, celui-ci préparé comme précédemment, avec cette différence que vous mettez dans la marmite aux trois quarts pleine de goudron, deux livres de poix et deux livres de résine. Après un quart d'heure d'ébullition de ces substances, vous en emplissez votre pot de terre et vous l'étendez à profusion, en le versant même par parties et l'étendant rapidement au pinceau par un soleil ardent et le goudron le plus chaud que possible. Une seconde personne à côté de vous, munie d'un tamis rempli d'un ciment de tuile bien pulvérisée, tamise et recouvre de ciment à une épaisseur d'environ un quart de pouce, le goudron que vous étendez, de manière à ce que l'on puisse marcher sur le toit, sans que le goudron s'attache aux chaussures.

Lorsque vous avez terminé cette opération, vous prenez une batte quadrilatère en planche de deux pouces d'épaisseur, de dix-huit pouces de long sur un pied de large, emmanchée en son milieu d'un bâton de trois pieds et demi de longueur.

Vous battez modérément et à plusieurs reprises toute l'étendue du toit, pour incorporer ainsi profondément et solidement le ciment dans le goudron.

Vous laissez deux ou trois jours la dessiccation de ces matières s'opérer, et un matin, avant que le soleil ne soit très élevé, vous prenez un balai et balayez tout le ciment qui n'a pu adhérer au goudron. Vous donnez dans des circonstances absolument semblables une seconde couche de cette préparation, telle qu'elle vient d'être présentée et décrite, et la couverture est entièrement terminée. — A. LEFRANÇOIS,

Architecte de jardins, membre collecteur de la société agronomique d'Althorp.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Notice sur trois églises du Lavedan, Lau, Luz et Saint-Savin.

Trois églises du Lavedan ont attiré mon attention en raison du trait commun qu'elles ont entr'elles; toutes trois de l'époque romane, et de condition diverse, humble paroisse, église du temple, puissante abbaye.

On voit dans le tympan de la porte principale le Christ au milieu des symboles des quatre évangélistes. A *Lau*, la pierre posée sans ornement dans la maçonnerie, au-dessus de la porte, a été tellement empâtée par les couches successives de blanchiment à la chaux, que la forme générale seule peut en être aperçue. A *Saint-Savin*, le marteau révolutionnaire a écrasé tout le relief. A *Luz*, la conservation est entière.

Dans les trois tympan, la même idée est

exprimée à peu près de la même façon : il y a identité dans la gloire, le mouvement du geste, la place et l'importance de chaque personnage; mais à *Lau* et à *Saint-Savin*, le Christ est debout; à *Luz*, il est assis. A *Luz*, la robe est ondoiyante, la pose naturelle; dans les deux autres les plis sont roides et droits. A *Lau*, le Christ en tunique a les pieds libres; à *Saint-Savin*, il est en chasuble, et ses pieds sont engagés sur un socle.

De ce rapprochement, ces représentations me semblent devoir être ainsi classées : *Saint-Savin*, la plus hiératique, et dès lors la plus ancienne, *Lau* et *Luz*, qui descendent à l'époque où l'art dégagé des types consacrés, revêtait la divinité de ce que la ferme humaine lui offrait de plus beau.

Pour apprécier leur âge respectif, on peut employer, il me semble, comme termes de comparaison, les églises où des sujets semblables ont été traités.

Je crois qu'aux X<sup>e</sup> et XI<sup>e</sup> siècles, il est permis de rapporter à une même période de temps, une même ressemblance sur toutes les parties de la France. Charlemagne avait généralisé en effet la forme extérieure dans son vaste empire; lois, monnaies, écoles, autorité des comtes; dans tous, il y avait unité, et les arts étaient sortis du palais du prince. Cette influence imprimée fortement au IX<sup>e</sup> siècle, dut avoir de la durée, elle se prolongea jusqu'à ce qu'elle pût être remplacée par une idée nouvelle dans la tête des architectes, et il ne put y en avoir une avant l'époque des Croisades. Alors seulement on sortit de chez soi, et l'on y rentra avec des impressions diverses; puis ce nouveau fonds s'isola, se ramifia, se traduisit dans de nouvelles langues sans conserver de communication, et de là naquirent les écoles provinciales. Il me semble donc qu'avant le XII<sup>e</sup> siècle, l'art est contemporain partout et que ce n'est que postérieurement qu'il ne peut plus être invoqué en témoignage, pour déterminer une même époque.

Or, le sujet du Christ entre les 4 symboles, se retrouve à Nantua, Angers, Saint-Julien de Brioude, St-Trophime d'Arles, sur une porte intérieure de l'abbaye de Cluny, etc., etc.

Dans toutes, le Christ est assis, la pose est naturelle, les vêtements n'ont pas de roideur, et l'ornementation soit des tympan, soit des voussures du portail est beaucoup plus riche, et surtout plus *personnagée* que dans les églises du Lavedan. Or voici les dates que je trouve assignées. La porte de Cluny étant de la 1<sup>re</sup> fondation du monastère est du XI<sup>e</sup> siècle, St-Julien, du XI<sup>e</sup>, St-Trophime, Nantua et St-Martin d'Angers, du XII<sup>e</sup> siècle.

Par cette raison St-Savin et Lau doivent être du XI<sup>e</sup> siècle au plus; Luz, du XII<sup>e</sup>, mais de la 1<sup>re</sup> partie, puisque les personnages n'apparaissent pas encore. Cela est confirmé : pour Saint-Savin, par la date d'une charte. L'abbaye ruinée par les Normands, vers 843, fut rétablie par Raimond, comte de Bigorre; la charte est de 915, et il y a lieu d'assigner à cette époque la construction actuelle, quoiqu'il ne soit pas fait mention dans la charte des édifices de l'abbaye. Pour Luz, la date indiquée par une inscription fort dégradée qui entoure le tympan; j'en ai recueilli un fragment, et la forme de la lettre atteste le XII<sup>e</sup> siècle.

Voici ce que j'ai observé dans chacune de ces églises, séparément : Lau, pauvre

petite paroisse, a la forme la plus ordinaire. Nef rectangulaire avec deux petites chapelles latérales pour transept; apside semi-circulaire. Pour clocher, il y a une tour à peu près carrée, massive, avec un contrefort à deux retraits, montant jusqu'au faite.

Luz n'est point une basilique circulaire, quoiqu'église du temple; il est vrai que l'édifice actuel est une reconstruction caractérisée par son appareil en cailloux roulés, rangés comme ils le sont aujourd'hui dans les constructions actuelles des Pyrénées.

De l'œuvre et peut-être du plan primitifs, il ne reste que le portail au haut duquel est le tympan dont j'ai parlé, et un petit monument avec tombeau et inscription tumulaire placée à gauche de la petite porte d'entrée.

On dit que ce tombeau servait autrefois de bénitier aux templiers; mais cette tradition ne serait-elle pas plutôt un vestige des imputations faites aux religieux de cet ordre? On leur reprochait les crimes les plus atroces; prendre de l'eau bénite dans une tombe; rentrer dans le goût des accusations devant lesquelles ils succombèrent.

Voici l'inscription qui atteste que cette tombe avait renfermé une jeune fille morte à 5 ans en 1236; elle est en idiôme du pays. Le premier mot semble pour *quiescit...* *Filla de Nara... barsia, vos* (pour *vocata*) *Madalina, etc.* La tombe a environ 2 pieds et 1/2 de longueur.

Le portail de l'église de Luz se compose d'une archivolt avec 5 voussures en retrait, reposant sur les pieds droits du mur, sauf la troisième qui s'appuie sur une colonnette ayant un chapiteau et pas de base. La 1<sup>re</sup> voussure est ornée d'un feuillage; la 2<sup>e</sup> a des tores en billettes sur trois rangs; la 3<sup>e</sup> un tore; sur la 4<sup>e</sup> et la 5<sup>e</sup> la pierre est nue, mais le monogramme du Christ est sculpté au milieu de cette dernière. Les chapiteaux des deux colonnettes du portail semblent offrir un sujet emblématique, et leur faire paraître d'une autre époque que le tympan. Un cordon en feuillage, de même dessin que celui qui est sur la 1<sup>re</sup> voussure, sépare l'archivolte de ses appuis. Le mur latéral de ce portail contient aussi une inscription qui y est incrustée. Elle indique l'année mil e trois cent quarante.

L'église actuelle est une croix latine, à apside semi-circulaire avec 2 chapelles pour transept. Le chœur est au bas de la nef. A droite, règne un collatéral presque aussi grand que l'église, avec laquelle il n'a de communication que par une petite porte de service. Cette chapelle, dans laquelle on trouve quelques bonnes sculptures sur bois, du XVI<sup>e</sup> siècle, a son clocher, orienté sud, nord; tandis que le clocher de l'église est ouvert est, ouest; celui de la chapelle n'ayant que quatre assises à son fronton paraît antérieur à celui de l'église qui en a un plus grand nombre, et se trouve ainsi plus rapproché du genre actuellement en usage.

La porte principale, placée au bas de la croix, est latérale, et regarde le nord; du même côté, et dans le bras de la croix, s'ouvre une petite porte, à gauche de laquelle est l'inscription tumulaire placée sur le prétendu bénitier des templiers; cette porte est précédée d'un porche étroit et voûté, donnant dans une tour quadrilatère et crénelée, qui est l'unique entrée pour arriver à l'église. A cette tour aboutissent de chaque côté les murs crénelés, percés



demeurtrières, et jadis flanqués de tours(1), d'un polygone irrégulier à 14 côtés, qui sert d'enceinte à l'édifice. La ligne qui se prolonge de la tour carrée au clocher de la chapelle, traversant à angle droit la ligne de la nef, semble figurer une croix inscrite dans l'ellipse d'un *vesica piscis*, ainsi qu'on la voit derrière la tête du Christ au tympan du portail.

Les deux chapelles latérales et l'apside sont plus récentes que la nef, à en juger par l'ogive surbaissée à 4 nervures en croix terminées en cul-de-lampe, qui se voit à la voûte. Le mur de l'apside est en retrait sur l'épaisseur de celui de la nef, ce qui produit une saillie qui semble, au premier abord, être un contrefort. Les modillons de la corniche offrent des sujets divers, un oiseau, une main-levée, des enroulements, etc. Immédiatement au-dessous, le mur de l'église, dans toute sa longueur, est percé à son sommet d'ouvertures larges et carrées, à linteau brisé formé de deux tables de schiste reposant sur des pieds-droits en pierre de taille. Ces ouvertures très rapprochées (8 sur l'apside) se prolongeant le long des combles, servaient dans les temps de guerre à la défense de l'église, et ce même système se retrouve dans les environs de Luz, à Pierrefitte, à Solon.

A Solon, il en existe même sur l'épaisseur du mur isolé du beffroi. Au moyen d'un exhaussement par encorbellement dans le genre de la plate-forme des tours, on a pu y ajouter une sorte de hune longue et étroite, qui pouvait servir de donjon à la troupe renfermée dans l'église; ce mode est plus rare, je crois, et il est d'un aspect étrange et pittoresque.

A la voûte du passage étroit qui conduit à la petite porte de l'église de Luz on remarque une fresque, c'est le Père éternel, couronné, une main levée, de l'autre tenant un globe surmonté d'une couronne; puis les quatre animaux symboliques: en bas, le lion, et sur une bande étroite **SANT MARC**; l'autre côté manque: le taureau, **SANT LUC**, et l'aigle **SAN... JEAN**.

Sur le mur est un autre sujet, **J. C.**, et deux anges sonnant de la trompette, avec cette légende: **SVRGYTE MORTVI: BENYTE AD IVd YCI VM.** (*Sic.*) Ces peintures et la lettre de la légende paraissent du XV<sup>e</sup> siècle; peut-être ont-elles été refaites à cette époque; au même temps apparemment aussi, je pense, les vestiges polychromes qu'offrent les voussures du portail; il est difficile de reconnaître les formes de ce que l'on a représenté: l'image de la Vierge, cependant se voit en regard du monogramme du Christ.

(La fin au numéro prochain.)

## GEOGRAPHIE.

### Les Karapapaks.

Vers 2<sup>e</sup> degré de latitude nord, et 45<sup>e</sup> degré de longitude est, entre le lac d'*Ourmia* et le *Kurdistan*, est une plaine appelée *Soldous*, arrosée par une rivière et habitée par une tribu émigrée de la Géorgie, nommée *Karapapak* (bonnets noirs). Cette tribu possède cent vingt petits villages, éparpillés entre *Saouk*, *Polak* et le lac d'*Ourmia*, dont la population est estimée de 24 à 25,000 âmes, de religion musul-

(1) Les tours n'existent plus aujourd'hui. Il en est fait mention dans le journal d'un voyage aux Pyrénées par M. Ch. Des Moulins, en 1816.

mane, de la secte d'*Ali*, connue sous le nom de *Shia*.

La tribu est gouvernée par la famille des *Karapapaks*, composée de quatre frères: l'aîné, *Meti-Khan*, âgé de quarante à quarante-cinq ans, *Kiazim-Khan*, *Hassan-Khan* et *Iskender-Khan*.

Le caractère intrépide des quatre frères est cité dans l'Asie. Ils chérissent l'agriculture qui, avec leurs troupeaux, forment toutes leurs richesses, ne sont point trop fanatiques, aiment les Européens, la civilisation et tout ce qui est progrès. Leur industrie consiste en fabrication de tapis dits de *Turquie* ou de *Perse*, et de quelques petits tissus de coton ou laine; ils font le commerce des bestiaux, du laines, et surtout des produits agricoles.

En 1824, après que la Russie se fut emparée de la Géorgie, malgré les offres très avantageuses des Russes, les cajoleries sans nombre des généraux (*Kiazim-Khan* avait été nommé capitaine aux gardes), la tribu des *Karapapaks*, ne pouvant frayer avec les nouveaux occupants, les quatre frères émigrèrent à la tête de leur tribu, vinrent en Perse, demandant des terres qu'on leur donnât à exploiter. Le *Shah* était tracassé constamment par les Kurdes, qui envahissaient ses frontières du côté du lac d'*Ourmia*, et qui s'enfuyaient dans leurs montagnes, laissant après eux des traces de feu et de sang. Ces peuples nomades, ne vivant que de rapines et de pillages, portaient la désolation dans le centre même de la Perse, infestaient toutes les routes, et ne savaient que fuir devant les quelques troupes qu'on envoyait contre eux.

Le *Shah* pensa que les *Karapapaks* seraient un très bon rempart à opposer à ces misérables, et les fit échelonner sur cette frontière. Les frères, en arrivant, commencèrent par bâtir une petite forteresse, pour mettre le gros du matériel à l'abri. Une fois la forteresse bâtie sur une petite éminence, ils se construisirent de petits villages, et formèrent des soldats, qui surent travailler la terre et se défendre eux-mêmes.

Leurs accords avec la Perse furent que le gouvernement persan leur donnerait 2,000 toman par an (la valeur du toman de Perse est la même que le ducat d'Autriche, 12 fr. à 12 fr. 50 c.; la solde était de 25,000 francs), et qu'en retour la tribu devrait entretenir, pour le cas où la Perse aurait la guerre, un corps de cavalerie de 6,000 hommes, commandé par un des quatre frères.

Les commencements furent pénibles pour les *Karapapaks*: ils étaient constamment sous les armes; peu à peu ils organisèrent leur recrutement, qui se fait instantanément, chaque village envoie son contingent, commandé par le chef du village, et celui-ci va se ranger sous le commandement de celui des quatre frères qui est de service.

Les Kurdes, constamment repoussés sur tous ces points, finirent par s'apercevoir qu'ils étaient forcés de changer le théâtre de leurs sanglants exploits, et perdirent l'habitude de venir fondre de ce côté: on ne les vit plus qu'à de rares intervalles, et amicalement.

Tant que la Perse eut besoin des *Karapapaks*, les 2,000 toman furent payés; mais une fois la besogne finie, au lieu de leur en donner, on leur en demanda; on renouvela très souvent ces importunités.

Il y a trois ans, entre autres, le prince *Karaman-Mirza*, oncle du roi de Perse, gouverneur de la province d'*Ourmia*, leur fit demander 14,000 piastres, dont le gouvernement avait besoin; ses envoyés faisaient des menaces en cas de refus; ils allèrent même jusqu'à menacer, d'en dehors de la tente, d'ôter le schall de la ceinture du frère aîné (la plus grande insulte que l'on puisse faire à un homme). La patience de *Meti Khan* fut poussée à bout: il fit répondre aux envoyés d'avoir à s'en aller le plus promptement possible, sans quoi il allait les faire pendre, et marcher ensuite sur *Tébriz*. Comme ceux-ci savaient qu'il est homme à le faire, ils prirent le parti de s'enfuir bien vite.

Ces scènes se renouvellent bien souvent: les *Karapapaks* sont rançonnés, et leur patience est mise à de rudes épreuves: ils voient qu'ils n'ont pas de sécurité à attendre des Persans, qui fondraient sur eux s'ils le pouvaient sans crainte; aussi songent-ils à transporter leurs foyers en d'autres lieux. Depuis longtemps ils ont les yeux tournés vers l'Algérie: le succès de nos armes dans cette partie de l'Afrique fait le sujet de leurs conversations journalières. Comme *Meti-Khan* et *Iskender-Khan* possèdent quelques notions de géographie et de l'état politique des diverses nations européennes, ils font traduire les journaux qui leur tombent sous la main; *Iskender-Khan*, surtout, n'aspire qu'à égaler un jour les *Lamoricière*, les *Changarnier*; ils parlent beaucoup d'aller offrir leurs services au roi des Français, et ne balanceraient pas un instant à quitter avec armes et bagages, le pays qu'ils habitent, pour aller dans une patrie où ils jouiraient de la tranquillité qu'ils auraient contribué à y établir. *Iskender-Khan*, qui a une réputation de bravoure bien établie, qui a pris trois princes ennemis au siège d'*Hérat*, ne rêve que rencontre avec *Abd-el-Kader*.

Pourquoi la France n'agirait-elle pas en Algérie comme l'a fait la Perse? Pourquoi ne se servirait-elle pas de la bonne volonté de cette tribu? GIRARD.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## BIBLIOGRAPHIE.

**EXPOSÉ** des opérations géodésiques relativement aux travaux hydrographiques exécutés sur les côtes méridionales de France sous la direction de M. Monnier, ingénieur de première classe, officier de la Légion-d'Honneur; par P. Bégat, ingénieur hydrographe de la marine de première classe, etc. Publié par ordre du roi, sous le ministère de M. le vice-amiral et pair de France, baron de Mackau.

**PRÉCIS** de géographie ancienne et moderne; par E. Soullier (de Sauve). Deuxième série. Géographie ancienne. États de l'Europe. Deuxième édition. A Paris, chez Andriveau-Goujon, rue du Bac, n. 6. Prix 2 fr.

**CONSIDÉRATIONS** minéralogiques et géologiques sur les buttes volcaniques de Saint-Michel, de Corneille, de Polignac, de Denise, de Geysac et d'Espaly (Haute-Loire), suivies de la découverte dans ce même département, de la polybasite (minerai d'argent), etc.; par M. Bertrand de Lom.

**DE LA REFORME** des quarantaines et des lois sanitaires de la peste; par M. Aubert Roche, ex-médecin en chef au service d'Égypte. A Paris, chez Just Rouvier, rue de l'École-de-Médecine, n. 8. Prix 3 fr.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — ACADEMIE DE MEDECINE.

Des tumeurs fibreuses. — **SCIENCES PHYSIQUES. ELECTRO-CHEMIE.** Addition au mémoire sur la précipitation des métaux par d'autres métaux; Becquerel. — **CHIMIE GEOLOGIQUE.** De l'influence de la pression dans les phénomènes géologico-climiques; J. Fournet. — **SCIENCES NATURELLES. GEOLOGIE.** Relevé géologique des Alpes bavares, leurs gîtes de métaux et leurs roches exploitées; MM. Meinhold et Leitz. — **PHYSIOLOGIE VEGETALE.** Sur la production de carbone et d'azote par la végétation. — **ORNITHOLOGIE.** Description d'une nouvelle espèce de gallinacée; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUEES. PHOTOGRAPHIE.** Introduction des preuves photographiques dans les questions judiciaires. — **MEDECINE.** Note sur les plantes cryptogamiques se développant en grande masse dans l'estomac d'une malade atteinte, depuis 8 ans, de difficulté dans la déglutition des aliments, soit liquides, soit solides; Gruby. — **ECONOMIE RURALE.** Examen de l'appareil de M. Porte pour l'éducation des vers à soie. — De l'assainissement des étables et des écuries. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Notice sur trois églises du Lavedan, Lau, Luz et St-Savin.

## ACADEMIE DE MEDECINE.

### Des tumeurs fibreuses du sein.

Une discussion beaucoup plus remarquable par la longueur des débats qu'elle a suscités que par les résultats auxquels elle a conduit, a occupé pendant près de trois mois les séances de l'Académie de médecine; nous allons essayer de la présenter à nos lecteurs, dégagée de toutes les questions incidentes qui sont venues la compliquer et d'arriver le plus brièvement possible aux conséquences qu'on peut raisonnablement en déduire.

M. Cruveilhier a lu à l'Académie de médecine un mémoire sur les tumeurs fibreuses du sein, dans lequel étaient posées les propositions suivantes: 1<sup>o</sup> La glande mammaire est sujette à la production organique connue sous le nom de corps fibreux; 2<sup>o</sup> Les corps fibreux des mamelles sont en tout semblables aux corps fibreux des autres régions, en particulier à ceux de l'utérus; 3<sup>o</sup> Elles se distinguent par des caractères particuliers des tumeurs d'autre nature qui affectent le même siège; 4<sup>o</sup> Les corps fibreux des mamelles, de même que tous les corps fibreux en général, sur quelle partie qu'ils siègent, ne sont pas susceptibles de dégénérer; 5<sup>o</sup> Les corps fibreux étant inoffensifs et incapables de dégénérescence cancéreuse, il n'est pas nécessaire de les enlever.

Voici en substance les différents points que M. Cruveilhier a cherché à établir dans son travail; nous allons reprendre ses propositions l'une après l'autre, en donnant les raisons qui ont amené l'auteur à les poser. A l'appui des deux premières, outre les faits qui lui sont propres, M. Cruveil-

hier trouve dans des auteurs qu'il cite, des preuves que l'existence des tumeurs fibreuses du sein est généralement admise, et que l'on reconnaît également leur analogie avec les corps fibreux des autres organes. Mais il ne suffit pas que les tumeurs fibreuses existent et qu'elles jouissent des mêmes propriétés que les corps fibreux en général, il faut encore que le praticien puisse les reconnaître. M. Cruveilhier pense que dans la grande majorité des cas, cette reconnaissance n'offre pas de difficultés réelles, et il indique comme signes diagnostiques les caractères suivants: les tumeurs fibreuses sont indolentes, mobiles, roulant sous le doigt, leur surface présente des inégalités, des bosselures, elles restent stationnaires. A ces signes viennent s'en joindre d'autres par les confirmer, ce sont ceux que l'on peut tirer de l'état général de la santé sur laquelle elles n'exercent aucune influence fâcheuse.

Les tumeurs du sein peuvent donc être fibreuses, et M. Cruveilhier pense que très souvent elles offrent ce caractère dans lequel cas, elles se comportent comme les corps fibreux siégeant sur d'autres organes et offrent un diagnostic différentiel, facile à établir avec les tumeurs d'une autre nature. Ces faits étant reconnus, M. Cruveilhier pense qu'il n'est pas moins constant que les tumeurs fibreuses sont inoffensives et ne peuvent, dans aucun cas, subir une dégénérescence cancéreuse, le célèbre professeur va plus loin, il croit à une incompatibilité complète entre le corps fibreux et le cancer, et à l'appui de cette opinion, il cite l'observation suivante: une femme portait depuis longtemps une tumeur fibreuse du sein, lorsque cet organe devint le siège d'un cancer auquel elle succomba. A l'autopsie, l'on trouva que toute la mamelle avait subi la dégénérescence cancéreuse à l'exception de la tumeur fibreuse qui seule avait conservé son aspect et sa nature; la science offre un ou deux faits semblables.

Partant du principe de l'innocuité des tumeurs fibreuses du sein et de leur fréquence, on prévoit facilement la conclusion à laquelle arrive M. Cruveilhier, c'est qu'on a beaucoup trop souvent recouru à l'instrument tranchant, lorsqu'on a affaire à une tumeur du sein; il pense que dans la plupart des cas on devrait la respecter à moins que par son volume, par la compression qu'elle peut apporter sur certains organes, il n'y ait nécessité de procéder à l'ablation. Au reste, l'auteur n'indique aucun moyen à employer pour combattre cette maladie; il semble dès lors qu'on doit l'abandonner aux seules forces de la nature, qui, il est vrai, dans certains cas a opéré la résolution de tumeurs qu'avaient respectées le bistouri de l'opérateur.

Voici le mémoire de M. Cruveilhier; nous l'avons analysé sans faire d'objections, laissant à la discussion le soin d'accepter ou de combattre les idées du célèbre anatomo-pathologiste; nous allons agir de la même manière pour ses adversaires, nous réservant, s'il y a lieu, de tirer les conséquences qui nous sembleront résulter des débats. Comme la discussion a occupé environ douze séances, et que les mêmes arguments ont été souvent reproduits par différents orateurs, on comprend que nous ne pourrions pas, dans ce résumé, nous astreindre à suivre l'ordre dans lequel ils ont été présentés.

Les deux premières propositions de M. Cruveilhier n'ont pas été discutées, seulement tous les membres de l'Académie qui ont pris part à la discussion ont nié que la fréquence de cette affection soit aussi grande que l'auteur l'avait avancé. Quant au diagnostic, à l'exception de M. Gerdy qui pense qu'il est souvent facile et rarement impossible, il y eut encore unanimité pour contester cette facilité, et chacun reprenant les caractères indiqués par M. Cruveilhier, s'est efforcé de démontrer que ces signes existaient dans des affections bien certainement cancéreuses. Combien de fois n'a-t-on pas rencontré de tumeurs indolentes que l'anatomie pathologique a démontré n'être pas fibreuses; d'un autre côté, M. Lisfranc a cité l'exemple d'une véritable tumeur fibreuse qui était le siège de douleurs lancinantes, ce qui se comprend quand elle comprime des filets nerveux; les ganglions indurés sont ordinairement mobiles, roulent sous le doigt, sont bosselés et pourtant offrent la dégénérescence crétaçée. La non adhérence n'est pas particulière aux tumeurs fibreuses, elle appartient au cancer qui n'a pas son siège dans le tissu propre de la mamelle; l'état stationnaire ne peut pas non plus être regardé comme un signe certain pour le diagnostic. En effet, on a vu souvent des tumeurs rester stationnaires pendant un très long temps, dix, vingt et même trente ans, prendre tout à coup un grand développement et présenter les caractères cancéreux les plus positifs. Que conclure de là? ou bien la tumeur, bien que stationnaire, était primitivement de nature cancéreuse, ou bien étant fibreuse, elle a dégénéré.

Si l'on admet comme vrai la dernière supposition que nous venons d'émettre, que devient la quatrième proposition de M. Cruveilhier sur la non possibilité pour les tumeurs fibreuses de dégénérer? Cette nécessité deviendra encore plus pressante si, à la considération précédente, on en joint une autre tirée de la présence du tissu fibreux dans un grand nombre de tumeurs évidemment cancéreuses. Comment



expliquer cette particularité, à moins de dire que la tumeur, d'abord purement fibreuse, a subi la dégénérescence érectée.

En présence des faits que nous venons de passer en revue quelle devra être la conduite du praticien ! Elle devra nécessairement varier suivant les idées qu'il se sera faites de la nature du cancer. S'il pense que l'affection est d'abord locale, qu'elle tend à amener la diathèse cancéreuse, il opérera le plus tôt possible la tumeur qu'on lui présentera dans l'espoir de s'opposer au développement de cette diathèse. S'il pense, au contraire, que le cancer ne se développe que sous l'influence d'une prédisposition particulière, d'une infection générale ; il attaquera cette maladie de l'organisme avant de songer à enlever une tumeur qui n'est qu'un symptôme et qui devra nécessairement recidiver puisque la diathèse survivra à l'ablation de la tumeur. Mais dans ces différents cas, on voit que sa conduite ne sera et ne pourra guère être modifiée par la nature intime de la tumeur.

Après l'exposé des objections dont nous venons de présenter le résumé, et qui presque toutes ont été fortifiées par des faits de clinique et d'anatomie pathologique, l'Académie a pensé qu'il avait été consacré assez de temps à cette discussion, et bien que plusieurs membres fussent encore inscrits pour prendre la parole, le président sur l'avis de l'Académie a invité M. Cruveilhier à résumer la question. Nous devons dire que si le savant académicien a paru dans certains points un peu moins affirmatif, cependant en général, il a soutenu son mémoire dans toutes ses parties en refusant à la plupart des objections qui lui avaient été faites, toute la portée qu'avaient pensé leur donner ses adversaires.

Si maintenant nous voulons donner notre opinion sur les conséquences qui pourront résulter pour la science de cette discussion académique, nous dirons qu'elle ne nous semble guère en rapport avec le temps employé par les débats : peut être M. Cruveilhier aurait-il avancé davantage la question, en ne la présentant à l'Académie qu'après l'avoir entouré de faits d'anatomie pathologique et de clinique nombreux et faciles à apprécier. Il ne suffisait pas, en effet, qu'il fut convaincu, il fallait qu'il se mit en mesure de forcer par des faits la conviction de ses collègues. Nous ne pouvons donc jusqu'à présent qu'espérer que l'attention des praticiens, excitée par le désir d'arriver à la solution d'une question si importante, se dirigera avec ardeur vers les points en litige et que bientôt forte de signes diagnostiques incontestables et mieux instruite sur les propriétés des différentes tumeurs qui ont pour siège les mamelles, l'observation sera en mesure de résoudre d'une manière positive les questions importantes posées par le mémoire de M. Cruveilhier.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ELECTRO-CHIMIE.

**Addition au Mémoire sur la précipitation des métaux par d'autres métaux, par M. Becquerel.**

*Sur l'argenture électro-chimique.* Dans mon dernier Mémoire relatif à la précipitation des métaux avec adhérence, j'ai dit que si l'on voulait employer l'action d'un

appareil voltaïque composé d'un certain nombre de couples pour donner de l'épaisseur au dépôt, les effets devaient varier, suivant que le métal était plus ou moins attaqué ; qu'il pouvait arriver que si le métal précipitant était trop fortement électro-positif, le courant provenant de quelques couples ne fût pas suffisamment énergique pour le rendre assez électro-négatif, afin que la dissolution ne pût pas réagir directement sur lui ; mais qu'il n'en était pas de même pour quelques métaux, comme le cuivre par exemple, à l'égard des doubles chlorures de cobalt et de nickel, lesquels exigent, pour être décomposés, le contact du zinc. Depuis la lecture de mon Mémoire, je me suis attaché à rechercher quels étaient les métaux qui jouissaient de la propriété, avec la dissolution dont je faisais usage, de recevoir des dépôts métalliques d'une certaine épaisseur au moyen des appareils électro-chimiques. J'ai commencé par les dépôts d'argent sur le cuivre, particulièrement le laiton, et comme l'argenture préoccupe beaucoup aujourd'hui l'industrie, j'ai pensé qu'il serait agréable à l'Académie de connaître les résultats satisfaisants auxquels je suis parvenu. Voici la marche que j'ai adoptée à l'égard des pièces de laiton de bijouterie. Ces pièces, après avoir été dérochées et décapées brillant, avec tout le soin possible, sont plongées pendant quelques minutes dans le bain bouillant de double chlorure d'argent et de sodium en solution concentrée aussi claire que possible. Aussitôt que la surface est argentée blanc mat, on la met en communication avec le pôle négatif d'un appareil composé de six à huit couples, en fermant le circuit avec une lame d'argent plongeant dans le même bain, et en relation avec l'autre pôle ; on laisse continuer l'action décomposante du courant pendant le temps nécessaire pour que le dépôt ait une épaisseur convenable : un quart d'heure suffit ordinairement, comme on le verra ci-après. Il faut avoir soin d'agiter la pièce pour éviter que le sel n'adhère pas à la surface. Il faut aussi que les pièces ne touchent pas au fond du vase, qui, pouvant s'échauffer plus de temps à autre, altérerait l'argenture. Cette précaution doit être encore prise par le motif que l'on réduirait le chlorure d'argent en excès, et qui n'est pas dissous ; de sorte que la lame se recouvrirait d'argent métallique pulvérulent. L'opération terminée, on retire les pièces de l'eau ; on lave et on sèche à la sciure. Si l'on opère en plein jour, il arrive fréquemment que la pièce jaunit sensiblement en la retirant du bain pour la laver et la sécher, ce qui ne peut être dû qu'à la formation d'une petite quantité de chlorure d'argent. On évite cet inconvénient en opérant, non pas dans l'obscurité, mais dans un demi-jour. Je dois indiquer une cause qui tend à altérer la beauté de l'argent : lorsque l'on argenté une pièce de cuivre par immersion, la solution prend nécessairement du chlorure de cuivre en échange du chlorure d'argent ; de sorte qu'après un certain temps, lorsqu'il y a une certaine quantité de cuivre dans la dissolution, le courant dépose non-seulement de l'argent, mais encore du cuivre. Il suffit, pour éviter cet inconvénient, d'avoir deux baigns bouillants, l'un servant à l'immersion, l'autre à l'emploi de la pile.

J'ai dit que l'on employait l'action de cinq ou six couples ; mais si l'on s'aperçoit que le précipité n'a que peu ou point d'adhérence, il arrive qu'en diminuant le nombre on obtient une intensité de courant qui détermine l'agrégation des molécules. On parvient quelquefois au même but en variant la température. On doit toujours en agir ainsi quand on opère sur des alliages dont on ne connaît pas bien la composition. Si l'on remplace l'électrode en platine par un autre en argent, il n'est pas nécessaire d'employer autant de couples, par la raison que l'argent étant attaqué, l'électricité circule plus facilement. On y trouve encore l'avantage d'avoir toujours une solution au maximum de saturation de chlorure d'argent.

Voici les résultats de deux expériences qui montreront la quantité d'argent qui peut être déposée dans un temps donné avec quelques couples voltaïques seulement. On a pris une lame de laiton de 3 centimètres de long sur 2 de large, et présentant une superficie de 12 centimètres carrés ; pesée avant et après l'opération, elle a donné une augmentation de poids de 2 milligrammes. La différence entre le poids de l'argent déposé et celui de cuivre enlevé était donc dans le rapport de 0<sup>sr</sup>,016 par décimètre carré. Cette pièce a été soumise ensuite à l'action d'un courant provenant de neuf couples et pendant 10 minutes. L'augmentation de poids a été de 0<sup>sr</sup>,005. Cette fois il n'y avait pas eu perte de cuivre comme la première, où l'on avait argenté par immersion. Il s'est donc déposé près de 0<sup>sr</sup>,05 d'argent par décimètre carré.

On a fait une autre expérience avec une lame ayant 0<sup>m</sup>,051 de long sur 0<sup>m</sup>,026, présentant une superficie de 28 centimètres pour les deux faces. Après l'avoir argentée par immersion, on l'a soumise à l'action de neuf couples, en opérant dans les mêmes circonstances ; de deux en deux minutes, la lame était retirée du bain, lavée, séchée et pesée. Voici les augmentations de poids obtenues dans sept expériences :

NUMÉROS des expériences.	DURÉE de l'immersion.	POIDS de l'argent déposé.
1	2 minutes.	0,011
2	2	0,015
3	2	0,008
4	2	0,010
5	2	0,009
6	2	0,008
7	2	0,007
		0,066

On voit par ces résultats que dans l'espace de 14 minutes, sur une surface de 28<sup>cc</sup>,08, il s'est déposé 0<sup>sr</sup>,066 d'argent, c'est-à-dire 0<sup>sr</sup>,23 par décimètre carré, d'où l'on conclut que la couche d'argent a 0<sup>mm</sup>,23 d'épaisseur à la surface de la lame. Si l'on eût prolongé l'expérience, il est certain que l'épaisseur se serait augmentée en raison du temps. Si l'on jette les yeux



sur le tableau, on voit que la quantité d'argent a été en diminuant, et qu'elle n'est pas proportionnelle au temps quand le courant a une force sensiblement constante. Je dois faire observer que la lame étant continuellement en mouvement dans le bain, tantôt au milieu, tantôt sur les bords, il pouvait très bien se faire que la température ne fût pas partout la même, dès lors l'action du courant ne fût pas identique dans tous les instants.

Pour m'assurer si les pièces argentées par la méthode que j'ai décrite réunissaient les qualités exigées par le commerce, j'ai prié M. Mourey de faire donner à ses ouvriers un certain nombre de pièces, sans leur dire comment elles avaient été argentées, afin de les brunir, et leur faire subir toutes les préparations d'usage. Ces pièces, comme l'Académie peut le voir, ont résisté à toutes les épreuves et préparations d'usage, entre autres, l'espèce de mise en couleur de M. Mourey, laquelle consiste à tremper la pièce dans une dissolution de borate de soude, et à l'exposer ensuite à une température suffisante pour opérer la fusion aqueuse. Par ce moyen, on dissout probablement le sous-chlorure et en général les sous-sels métalliques. Je dois faire remarquer que tous les alliages de cuivre ne se prêtent pas aussi bien que le laiton de la bijouterie au mode d'argenture dont il est question, principalement ceux qui renferment une forte proportion de zinc, parce qu'alors cet alliage devient assez fortement électro-positif. Cet état pourrait être vaincu en employant un courant plus énergique que celui dont je me suis servi. On peut encore, dans quelques cas, obtenir de bons résultats au moyen d'un expédient que je vais indiquer.

Lorsqu'un morceau de cuivre, parfaitement poli et décapé, est platiné par immersion, d'après les indications du Mémoire que j'ai lu à l'Académie il y a quinze jours, ce platiné est très uniforme et a un beau brillant; mais si l'on touche la pièce avec les doigts humides, les parties touchées se recouvrent d'une couche très faible de couleur roussâtre, que l'eau acidulée par l'acide acétique enlève immédiatement, et la surface reprend son éclat. Cette couleur roussâtre ne peut provenir que de l'oxydation du cuivre par les interstices moléculaires de platine: car l'on sait que le dépôt de ce métal constitue un véritable réseau. L'oxydation du cuivre, dans ce cas, est d'autant plus rapide qu'il constitue avec le platine un couple voltaïque, de sorte qu'il est plus attaqué que si ce contact n'avait pas lieu.

J'ai pensé que si l'on plongeait du cuivre platiné dans une dissolution bouillante de sel marin et de chlorure d'argent qui sert à argenter, le cuivre devait alors être plus attaqué par le chlorure d'argent que s'il n'était pas en contact avec le platine. Il en résulte deux choses par l'action des couples voltaïques cuivre et platine: le chlorure d'argent est décomposé; l'argent se dépose sur le platine, et s'étend peu à peu au delà, de manière à remplir les interstices; il s'ensuit que quand la dissolution d'argent ne peut plus réagir sur le cuivre, parce que les interstices moléculaires sont fermés, l'action décomposante cesse; la pièce lavée et séchée n'éprouve plus ensuite aucune altération. L'argenture obtenue par immersion à l'aide de ce moyen offre une qualité es-

sentielle, une forte adhérence, car elle supporte l'action du brunissoir.

La quantité de platine déposé est tellement minime, que l'industrie ne devra pas être arrêtée par l'opération préliminaire avant de l'argenter. Et, en effet, quand on songe que par décimètre carré il ne se pose pas 3 ou 4 centigrammes de platine, dont le prix est de moins de 1 franc le gramme, on voit que le centigramme ne revient qu'à 1 centime.

Ainsi, la dépense du platine pour argenter après platiné ne doit pas arrêter. Certaines pièces de laiton, en raison de la quantité de zinc qu'elles renferment, ne peuvent pas être ou ne sont que difficilement argentées par immersion; et, dans ce cas, l'action d'un courant ne peut être employée, même à l'égard de certains laitons résistants. Dans ce cas, l'argenture après platiné est apte à recevoir des dépôts ultérieurs d'argent par l'action d'un courant.

#### CHIMIE GÉOLOGIQUE.

**De l'influence de la pression dans les phénomènes géologico-chimiques; par M. J. Fournet.**

(Suite et fin.)

Il s'agit actuellement de voir si la géologie n'introduira pas de nouvelles lumières dans la question.

Klaproth et Vauquelin ont reconnu que certains basaltes contiennent du carbone en même temps qu'une grande quantité d'oxyde de fer libre ou à l'état de silicate; et M. Gay-Lussac fait à cet égard l'objection que le carbone aurait dû réduire au moins une partie de l'oxyde de fer, en se convertissant lui-même en acide carbonique. Il se base sur ce qu'un minerai fusible contenant même moins de dix centièmes d'oxyde de fer, en laisse réduire une partie notable, ainsi que Klaproth, M. Guéniveau et M. Berthier l'ont démontré, soit directement, soit par l'analyse des laitiers des hauts fourneaux, dans lesquels il ne reste pas plus de deux à trois centièmes d'oxyde de fer. Or, les basaltes en contenant jusqu'à vingt-cinq centièmes, il n'est pas probable qu'il puisse exister du carbone en présence d'une aussi grande quantité de cet oxyde sans qu'il y ait réduction. Cependant celle-ci n'a pas lieu; de nombreuses analyses sont venues démontrer que les oxydes existent dans les basaltes à côté du carbone et des hydrocarbures, et cela parce que la pression s'opposant au développement des composés volatiles, les choses demeurent dans l'état le plus conforme aux simples affinités. On expliquera encore de la même manière comment il arrive que, dans les filons des environs d'Arendal en Norwège, et dans ceux de la Suède en général, le graphite, l'anthracite et les bitumes se trouvent en contact ou en association avec le fer oxydulé, bien que, d'après les intéressantes observations de M. Hausmann, de M. Hisinger et de M. d'Aubrée, ces masses soient essentiellement plutoniques. Enfin, on concevra pourquoi les bitumes ou les hydrocarbures divers ont pu se trouver simplement dissous dans certains amphiboles et pyroxènes, ainsi que dans une série de roches plus ou moins ferrugineuses, dont on trouvera l'énumération dans les travaux de Knox et de M. Braconnot.

En résumé, les résultats précédents nous portent à conclure que le fer avec le nic-

kel, le cobalt, l'urane? le manganèse et les métaux terreux et alcalins doivent selon toute probabilité, être rangés en tête des combustibles; et il sera sans doute piquant de voir un jour reculer de beaucoup le carbone et l'hydrogène, ces réductifs par excellence des chimistes et des métallurgistes, en prenant pour point de départ, d'un nouveau système de classification des forces l'invariabilité des molécules ou celle des forces qui les animent dans le cas de l'égalité des masses, la plupart des autres circonstances sur lesquelles on s'est basé jusqu'à ce jour n'étant que des effets plus ou moins complexes.

Les affinités du soufre pour l'oxygène paraissent être voisines de celles du carbone et de l'hydrogène; ainsi les acides sulfureux et sulfurique sont réduits, par le carbone, en oxyde et sulfure de carbone, tandis que l'hydrogène et l'acide sulfureux donnent de l'eau, du soufre et, dans certains cas, de l'acide sulfhydrique. Tous les sulfates de métaux réductibles sont décomposés par le carbone de manière à former des sulfures, tandis que l'hydrogène est incapable d'en réduire un certain nombre, ou bien produit avec d'autres de l'eau et du gaz sulfureux, ou bien des oxydes, ou enfin des sulfures, et quelquefois du métal avec formation de gaz sulfhydrique, etc. Ces affinités expliquent donc encore comment il arrive que le caoutchouc fossile se trouve implanté sur le sulfate de baryte des filons plutoniques de Galène du Derbyshire, sans qu'il y ait formation du sulfure de barium.

Pour compléter, autant que possible, ces détails chimiques, il reste à ajouter quelques autres résultats géologiques de nature à confirmer ou à généraliser les aperçus précédents.

Le carbonate de chaux mis en contact avec le carbone se décompose avec formation d'oxyde de carbone gazeux, et par conséquent susceptible d'obéir facilement à l'action expansive du calorique; cependant le graphite contenu dans le calcaire plutonique du Baireuth nous démontre que de pareilles réactions n'ont nullement lieu dans les masses du domaine de la géologie.

Le soufre étant un corps très oxydable, et de plus doué d'une très grande affinité pour le fer, il semblerait que, dans les cas où une surabondance de persulfure de fer se trouve en contact avec un protoxyde ou un peroxyde, il a dû céder à ces oxydes son excès de soufre: le résultat de cette réaction serait donc, indépendamment du gaz sulfureux, du protosulfure de fer, ou même, si l'excès est suffisant, une combinaison de persulfure avec le protosulfure, c'est-à-dire une pyrite magnétique. Cependant les choses ne se sont pas passées ainsi: dans les filons en général, le protosulfure est une véritable rareté; dans celui de Traverselle, la combinaison magnétique se montre très clair-sémée, et le persulfure y existe librement au milieu des masses de fer oxydulé; les cristaux de l'un sont même quelquefois emboîtés dans ceux de l'autre.

Si l'acide sulfureux avait pu se former dans les filons plutoniques aux dépens de l'oxygène des oxydes voisins, on ne verrait pas non plus des pyrites ferreuses ou cuivreuses enchevêtrées dans des silicates ferrugineux, tels que les chlorites, les amphiboles, les yénites, etc. La silice eût été certainement déplacée par cet acide; l'excès



de soufre se serait porté sur le fer, et l'on devrait trouver à côté les uns des autres simplement du protosulfure et du quartz; mais les beaux filons de Campiglia en Toscane, de Traverselle en Piémont, et de Chemin en Valais, où les circonstances étaient éminemment favorables pour ce genre de réaction, ne fournissent pas la moindre preuve de sa possibilité; d'où il suit que la pression s'oppose à la formation des composés gazeux, même dans les cas qui paraîtraient devoir être les plus favorables d'après l'expérience des laboratoires.

On verra sans doute avec surprise la simplicité avec laquelle les résultats précédents expliquent le petit nombre de corps qui jouent un rôle dans la composition des filons. Les acides si nombreux que nous enfantons péniblement chaque jour à l'aide de réactions complexes, en sont exclus; et, s'il est permis de s'exprimer ainsi, de tous ces composés on n'y trouve que ceux qui sont doués d'une constitution robuste, parce qu'ils sont le vrai produit des affinités réduites à elles-mêmes; les autres, plus instables, se résolvent en leurs constituants: aussi l'eau, les bitumes, l'acide carbonique, l'acide silicique, l'acide sulfurique, les oxydes, les fluorures, les sulfures, les sulfates, les carbonates, les silicates et les hydrosilicates, composent presque tout l'assortiment des réactifs et des produits du grand laboratoire souterrain; et pourtant, qui ne ressent à la vue des combinaisons obtenues avec une telle simplicité de moyens, une admiration de beaucoup supérieure à la stupéfaction qu'engendre l'entassement confus des matériaux de la chimie perfectionnée de nos jours!

La pression agit encore d'une manière indépendante des affinités en produisant des effets quelquefois opposés entre eux; ainsi elle peut être favorable ou défavorable à la dissolution, probablement suivant le degré de compressibilité des corps. C'est ce que Perkins a essayé de démontrer à l'aide des expériences suivantes:

Une émulsion formée par l'agitation de l'huile de bergamotte avec l'alcool, soumise à une pression de 1 400 atmosphères, est devenue d'une transparence parfaite; d'où l'on doit conclure que la dissolution était devenue complète.

Un tube de verre fermé à un bout, rempli d'acide acétique pur, et soumis à la même pression, a présenté, dans les 7/8 supérieurs de sa longueur, des cristaux d'acide acétique très fort, susceptibles de se conserver longtemps au contact de l'air; la partie inférieure du liquide ne se composait plus que d'acide acétique très faible.

M. Beudant a aussi fait voir qu'on peut obtenir des cristaux plus gros qu'à l'ordinaire, en faisant usage d'un long tube à la partie inférieure duquel est adapté un matras; le tout étant rempli par la dissolution, il en résulte une pression suffisante pour produire le développement en question.

Quoique l'expérience de Perkins sur l'acide acétique puisse laisser quelque chose à désirer, ces données n'en sont pas moins applicables à la géologie; il suffit, en effet, de rappeler successivement qu'il arrive, dans plusieurs filons de la Saxe du Hartz, que des minéraux qui s'étaient rencontrés abondamment et en très gros cristaux à une certaine profondeur ont diminué de volume à mesure que la profondeur augmentait, et qu'ils ont fini par disparaître complètement; cependant ce résultat peut être complexe et dériver de plusieurs

causes: mais, tout en hésitant sur le choix, les expériences précédentes n'en prouvent pas moins que la pression doit être mentionnée au nombre de celles qui ont pu agir.

Or, si la pression joue un rôle si capital dans tous les phénomènes tant chimiques que mécaniques de filons, que dire de leur formation par volatilisation et condensation des métaux et des métalloïdes? Sans doute, on peut attribuer ce mode d'origine à certains effets produits dans des crevasses entr'ouvertes; mais vouloir faire de la vaporisation la base d'une théorie générale, c'est là une de ces erreurs contre lesquelles on ne saurait trop s'élever, non seulement parce qu'elles sont en contradiction manifeste avec les faits, mais encore parce qu'elles ont déjà donné lieu à de préjudiciables dépenses dont nous nous abstenons de parler.

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

**Relevé géologique des Alpes bavaoises, leurs gîtes de métaux et leurs roches exploitées; par MM. Meinhof et Lutz.**

Le terrain se divise, 1° en pays de collines variant de 3,357 à 3,584 p. bavaois pour la hauteur; 2° en montagnes avancées d'environ 5,331 p., comme le Hoernle, à 5,554 comme l'Edelsberg, près Nesselwang; 3° en hautes montagnes dont l'altitude varie de 5,660 à 10,094 p. La première chaîne de ces dernières varie de 6,583 à 7,550 p. La seconde de 8,289 à 10,094 p., élévation qu'atteint le Zugspitz. La hauteur des vallées est la suivante. L'Isar coule de 2 934 à 3,419 p. de hauteur, comme à Mittelwald; la Loisach coule de 2,092 à 2,789 p.; l'Amper de 2,745 à 3,112 p.; le Lech à 2,774 p. à Tussen; la vallée du Vilsthal est à 3,402 p.

Les formations composant ces Alpes sont, 1° la molasse à lignite; 2° la craie et le grès vert; 3° le calcaire secondaire des Alpes, comprenant, comme il est indiqué sur la carte, un calcaire foncé, un calcaire de teinte claire, de la marne schisteuse, de la dolomie, de la brèche dolomitique, du calcaire dolomitique, du grès, des argiles schisteuses et des agglomérats siliceux. De plus, il y a beaucoup d'alluvions anciennes et modernes.

Ces derniers dépôts comprennent de grandes tourbières, 23 dépôts d'amas de travertin, des agglomérats, des blocs cratiques pesant jusqu'à 20 à 30 quintaux et offrant des schistes cristallins placés sur le sol secondaire. Les sept localités suivantes sont citées, savoir: Kugelbach, Schillbach, Isar, Alp de Walgau, Tinzbach et Mittenwald. Il y a aussi un dépôt alluvial crayeux connu dans 9 points, et retrouvé ailleurs dans les Alpes. C'est un produit du lavage des calcaires par les eaux, disait-on jadis; il faudrait voir si ce n'est pas aussi un détritus provenant de coquillages terrestres et fluviaux, ou même de microscopiques? (comparez Mém. de Lill, *Zeitsch. f. Min.*, 1829, C. 2, p. 447.)

La molasse atteint une élévation de 2,000 à 3,849 p., savoir: à Maria Trost, près Pfronten. Sa direction est O.-E. h., 6 à 7, son inclinaison au S. ou N. sous 30° à 80°, quelquefois même les couches sont verticales. Il y a deux sources minérales sulfureuses près de Wies.

L'auteur cite dans la molasse onze loca-

lités de lignite, savoir: à Tiefenbruck, Wics, Murnau, Lechbruck, Echelsbach, Wildsteig sur l'Ilbach, Rottenbach, Hirschau, Ramsau, Schmalz et le haut Peissenberg (3,581 p.).

La craie et le grès vert varient de 3,584 à 5,645 p. en hauteur, leurs vallées ont de 2,092 à 2,828 p. d'élévation. Le Hoheblech est une montagne crétacée qui atteint 5,645 p., dont 4,791 p. de plus que les cimes les plus élevées de la molasse. Les couches crétacées courent aussi O.-E. h., 6 à 7, en inclinant au S. ou N. sous 30° à 80°. Ce terrain est composé de calcaires compactes ou schisteux, de grès, d'agglomérats, d'argiles et de marnes. On y trouve des pyrites, des nids de houille et des pierres à aiguiser (*Hohen Amergau*).

Le grès vert et la craie sont limités au N. par la molasse sur une ligne allant de Kiebbach à Kappel, Eisenberg sur le Ach et Murnau, et au S. par le calcaire secondaire dans la vallée de Vils, à Fussen, à Unter-Amergau, Ober-Amergau et Ohlstatt. Le grès vert existe surtout dans le Vilsthal à l'O. de Loisach et au S. de Unter-Amergau.

Le calcaire secondaire, s'élevant de 2,762 à 10,094 p., a ses couches courant O.-E. et inclinant au S. ou au N., de manière qu'il est évident que ces chaînes de diverses formations ont été redressées toutes ensemble d'une pièce.

Les dépôts subordonnés du calcaire secondaire jurassique sont le fer hydraté dans seize localités, des mines ou des gîtes de galène et de calamine dans sept lieux. Dans le Hollthal il y a du plomb molybdaté et de la galène. Il existe six amas de gypse, savoir: à Achenbach, près de Pfronten, dans le Faulenbachthal; à Aelpele, près de Hohen-Schwangau; à Oberau sur la Loisach, à Partenkirchen et Kaltenbrunn.

Des grès à aiguiser sont subordonnés à ce calcaire et exploités dans cinquante-deux carrières dans le Bas-Amergau. Il y a de plus des marbres et des dolomies, comme près de Fussen, des calcaires hydrauliques, et cinq sources hydrosulfureuses froides. Celle de la vallée du Faulenbach, près de Fussen, dépose du gypse, celle d'Eschenlohe de la dolomie, et celle de Kanzerbrunn, près de Partenkirchen, du calcaire noir; et il y en a deux autres plus à l'O., savoir: à Petersbad et à Sulzle.

Comme les chemins de fer dévorent des quantités énormes de bois, on vent y substituer autant que possible les houilles; pour cela, on vient de décréter à l'administration des mines d'Autriche de nouvelles ordonnances pour faciliter et favoriser davantage l'extraction des houilles et des lignites. Si nous réfléchissons à la quantité de combustible qui sera consumée annuellement, quand l'Europe sera couverte de chemins de fer, d'usines et de fabriques de toute espèce, il nous paraît que les temps où il y aura disette de combustibles ne se montreront pas dans un avenir si éloigné qu'on se plaît à le croire de nos jours. De deux choses l'une: ou on y suppléera par de nouvelles inventions, ou on sera obligé de modifier l'élan industriel. Les peuples qui ont abondance de combustibles font mal de s'en dessaisir, lors même qu'actuellement leurs mines paraissent inépuisables; le moment fatal arrivera comme pour toutes les autres mines, d'autant plus que la terre se peuple toujours plus et se civilisera tous les jours davantage.



Il est donc impossible de fixer la durée de l'exploitation probable d'une mine, car plus l'emploi du minéral se multiplie pour des causes croissantes dans des progressions incalculables d'avance, moins l'exploitation durera. En général, on ne peut trop reconnaître quel bienfait c'est pour l'homme que le fer se trouve partout, pour ainsi dire, et que ce soit le seul métal qu'on puisse presque croire inépuisable; tandis qu'il arrivera nécessairement un moment, dans des milliers d'années, où toutes les mines d'autres métaux seront épuisées, et on peut même prévoir qu'un jour il faudra avoir recours à une autre monnaie que notre argent ordinaire. Cependant si tout s'use dans ce monde, rien ne s'y perd; cet or, cet argent, ce cuivre, etc., qui disparaissent par l'usure en parcelles imperceptibles dans des boues ou des alluvions, pourront en être extraites un jour avec profit, quand leur rareté deviendra grande. Mais revenant aux houillères, on a souvent estimé que l'Angleterre avait des houilles pour plusieurs milliers d'années, parce qu'on a eu devant soi les tables des quantités consommées et exportées, comme aussi l'estimation approximative de la masse de houille sous terre; mais dans ces calculs on n'a jamais tenu compte des augmentations que peuvent subir et que subissent les consommations et les exportations. Ainsi a-t-on pensé alors à tous nos chemins de fer, à toutes ces usines, à tous ces navires portant des houilles aux quatre coins du globe? Nullement. Eh bien! tout cela n'est encore rien, comparé à ce que l'avenir exigera de l'Angleterre; or, je le demande, s'il n'y a pas lieu d'être alarmé pour la civilisation d'un tel pays, s'il n'avait réellement devant lui qu'un millier d'années de bien-être. Les combustibles ont toujours été un facteur important dans l'économie publique; mais de nos jours ils le sont devenus tellement, que l'influence totale soit d'un manque, soit d'une abondance de combustibles sur une population, un pays, est une chose qu'on ne peut pas encore apprécier, parce qu'elle est encore incalculable; mais ce qui paraît déjà sûr, c'est qu'il ne se passera pas cent ou deux cents ans, sans que la modification éprouvée dans la quantité de combustibles ne se fasse sentir par divers symptômes dans plus d'un pays. Parmi les changements que pronostiquent les promoteurs des chemins de fer, ils n'ont pas encore parlé de ce dernier. Malheur aux peuples qui manqueront de combustibles et n'auront pas replanté leurs montagnes!

#### PHYSIOLOGIE VEGETALE.

##### Sur la production de carbone et d'azote par la végétation.

M. R. Rigg a lu à la société royale de Londres un Mémoire relatif au carbone et à l'azote qui seraient produits pendant la végétation. Il a reconnu que, si l'on place les pousses de plantes succulentes dans un bocal renfermant de l'eau parfaitement pure et si on les dispose de telle sorte qu'elles ne communiquent avec l'atmosphère seulement par l'intermédiaire de l'eau ou par celui de l'eau et de mercure, dans l'espace de peu de semaines, ces pousses grossissent de plus du double, et que les éléments chimiques qui entrent dans leur composition augmentent de poids dans les mêmes proportions. D'après cette observation, l'auteur est porté à admettre

que toutes les plantes produisent du carbone et de l'azote, et que la quantité de ces substances simples qui se produit en elles, varie pour chaque plante d'après les circonstances dans lesquelles elles se trouvent.

Ce fait, s'il est parfaitement exact, doit amener des conséquences de la plus haute importance; nous regrettons de n'avoir pas eu entre les mains le Mémoire original de l'auteur et d'être obligés de nous borner à donner à nos lecteurs le peu de mots qui se trouvent à ce sujet dans le journal allemand *Flora*, cahier de février 1844.

#### ORNITHOLOGIE.

##### Description d'une nouvelle espèce de gallinacée; par M. Lesson.

Le colin à menton blanc, *ortyx leucopogon*, Less., *Rev. zool.* 1842, p. 175.

Fronte gulaque albidis; crista parva, grisea; corpore griseo, rufo vermiculato supra; alis variegatis; collari antici, rufo; pectore, abdomine, lateribusque rufis, cum guttis albis nigrocinnatis; pedibus et rostro nigris: hab. San-Carlos.

Les colins rappellent en Amérique les cailles qu'on ne trouve que dans l'Ancien-Monde et dans l'Australie. On les a divisés dans ces derniers temps en trois petits groupes: les *ortyx*, *lophortyx* et *callipepla*, auxquels nous avons ajouté, dans notre sp. ms., celui des *colinus*, dont le type est l'*ortyx massena*, remarquable par ses ongles très développés.

Les *ortyx* (Stephens) ont 8 espèces; les *lophortyx* (Bp.) 10 espèces; les *callipepla* (Wagler) 4, et les *colinus* (Lesson) 3, ce qui porte à 22 le nombre total des colins décrits.

Le colin à menton blanc appartient à la tribu des *lophortyx*, bien que sa huppe soit peu développée. C'est un oiseau de la forme et de la taille et de la taille d'Europe. Son bec est gros, bombé et plus élevé que chez quelques autres espèces. Il est d'un noir profond; ses tarses sont robustes, garnis de larges scutelles et d'un brun noir. Les ongles sont peu prononcés; les ailes dépassent à peine le croupion et ont leurs rémiges étalées, de manière que les quatrième et cinquième sont les plus longues; elles sont aussi plus larges que les première, deuxième et troisième qui sont rétrécies, surtout la première.

Le pourtour des yeux est nu, et les narines sont percées sous une écaille voûtée, proéminente, qui les recouvre.

Le plumage de cette espèce est épais, abondant et soyeux. Deux ou trois plumes élargies sont implantées sur le vertex. La queue est allongée, conique et formée de rectrices molles, étagées et réunies en faisceau, forme que la plupart des *lophortyx* ne présentent pas, et qui rapproche notre espèce des vrais *ortyx*.

Le front est blanchâtre, le bas des joues, le menton et le devant du cou sont également blanchâtres. Les plumes de la huppe sont de nuance rouille; le dessus du cou et du dos est vermiculé de légères ondulations rouges sur un fond gris. Une sorte de collier tabac d'Espagne occupe le devant et le bas du cou.

Le thorax, les flancs, le bas-ventre sont couverts de larmes ou de gouttes blanches relevées par une bordure noire sur un fond tabac d'Espagne. Le dessus des ailes, le dos, le croupion et les couvertures supé-

rieures sont nuancées de gris vermiculé de roux du plus agréable effet; mais sur les ailes se dessinent des petites plaques noires avec des traits roux cannelle et des lignes ou des points blancs.

Les plumes alaires sont uniformément roux brunâtre clair. Celles de la queue sont brunes tiquetées de gris clair en dessus et par linéoles légères.

Cet oiseau a été tué aux alentours de San Carlos dans la république du Centre-Amérique, par mon frère, alors chirurgien-major du brick de guerre le *Pylade*. Je ne possède aucun détail sur ses mœurs, qui doivent être celles des autres colins.

L'individu type a été déposé au Muséum. Il en a été de même du rare oiseau décrit précédemment sous le nom de *dromicus Lessonii*. Voy. *Echo*, p.

#### SCIENCES APPLIQUÉES.

##### PHOTOGRAPHIE APPLIQUÉE

##### Introduction des preuves photographiques dans les questions judiciaires.

Tout le monde connaît les diverses applications qu'on a faites jusqu'à ce jour de cet agent invisible et mystérieux à qui nous devons les phénomènes du galvanisme et de l'électricité. Toujours le même sous les différentes formes qu'il sait revêtir, il peut au gré de l'homme produire des dégagements de lumière et de chaleur d'une intensité inconnue de nos pères, porter la flamme au fond des eaux, décomposer les métaux les plus durs, et transporter les molécules sur un autre métal et les y fixer avec solidité. Il peut encore remplacer avec avantage, et une célérité dont aucun calcul ne saurait donner une idée, tous les procédés connus de la science télégraphique. Nous lui voyons enfin tracer en quelques secondes sur une plaque polie l'image durable et fidèle de tous les objets qui viennent s'y réfléchir, réalisant ainsi, dans de certaines limites, tout ce que la science du dessin et de la perspective peuvent offrir de plus accompli. Les disciples de Daguerre, ceux même qui sont restés les plus étrangers aux arts du dessin, font produire instantanément à ce docile agent, des paysages, des vues de monuments, des scènes de tableaux, des portraits en miniature; et jamais on ne l'a vu se refuser à se plier à tous les caprices de leur exigeante curiosité. C'est cette admirable propriété qui nous a suggéré l'idée d'appliquer l'invention du daguerréotype à une des nécessités les plus journalières de l'administration de la justice.

Il est rare que, dans les procès de localité, particulièrement en matière urbaine, les juges n'éprouvent pas le besoin de s'identifier avec la connaissance des lieux, mieux qu'ils ne pourraient le faire sous l'impression de la plaidoirie la plus habile. Il est tant de nuances délicates que la langue humaine ne saurait traduire, ou que l'intelligence ne saurait discerner! Les descentes de lieux seraient désirables dans les cas où il est question de localité, soit en matière judiciaire, soit en matière administrative. Mais les descentes de lieux sont ruineuses pour les parties, pénibles pour les magistrats, à qui elles font d'ailleurs perdre un temps fort précieux. Elles sont rarement ordonnées, et l'on se contente le plus souvent de demander un plan figuratif, soit au



trait, soit en relief, à des experts qui ont la confiance du tribunal. Mais on sait toute l'imperfection de ces images reproduites. Malgré toute l'habileté et le soin qui ont pu présider à l'exécution de ces plans, ce ne sont jamais que des images imparfaites de la réalité, des approximations sinon des mensonges, qui laissent la conscience du magistrat en suspens, et peuvent fatalement l'entraîner dans des erreurs graves et souvent irréparables.

Si donc il s'établissait dans les tribunaux judiciaires ou administratifs, en matière civile ou criminelle, l'usage d'employer le procédé de Daguerre à la reproduction des localités contentieuses, on obtiendrait dans la plupart des cas des notions aussi justes que celles qu'on pourrait obtenir par un transport effectif sur les lieux en litige. L'image obtenue au moyen du daguerréotype n'est point le résultat d'un art plus ou moins habile, plus ou moins imparfait; c'est l'ouvrage spontané de la nature, l'œuvre d'une force vive qui ne peut ni se tromper, ni induire en erreur. Le témoignage d'un pareil agent est identique avec celui qui peut résulter de l'inspection matérielle des lieux; car, scrupuleux rapporteur, il entre dans les détails les plus minutieux, les traduit d'une manière complète, ne flatte pas et ne dissimule rien. C'est un expert incorruptible, inaccessible à l'influence ou à la prévention, qui peut se passer de la garantie du serment, et que l'inscription de faux ne saurait atteindre. La naïveté de ses produits toujours identiques, offre ce double avantage qu'ils transportent la vue des lieux en litige au sein même de l'audience et de la discussion, que les magistrats peuvent les consulter à loisir, avec maturité, et une sécurité d'autant plus grande que l'erreur en pareil cas est matériellement impossible.

Les épreuves photographiques, nous le savons bien, ne sauraient toujours remplacer les plans; mais il est bien rare que dans les procès où ces plans sont demandés, elles concourent puissamment à éclairer l'opinion du juge.

Il nous semble donc que l'instrument de Daguerre devrait être placé par la loi, ou par l'usage des tribunaux, parmi les éléments de conviction laissés à la disposition des magistrats. Tout expert intelligent pourrait être chargé de cette opération délicate, expéditive, et la moins coûteuse de toutes; car elle n'exige aucune connaissance de l'art du dessin, mais seulement un peu d'adresse et d'expérience. Nous n'hésitons pas à penser que l'adoption d'un pareil procédé, que la science simplifie tous les jours, opérerait une révolution dans l'art incertain des expertises judiciaires, et deviendrait bientôt un des plus puissants auxiliaires des investigations de la justice. C'est pour provoquer un si désirable résultat, que nous soumettons nos idées aux hommes compétents, et spécialement aux magistrats chargés à tous les degrés, et dans toutes les sphères, de l'administration de la justice. Y.

#### MÉDECINE.

**Note sur des plantes cryptogamiques se développant en grande masse dans l'estomac d'une malade atteinte, depuis 3 ans, de difficulté dans la déglutition des aliments, soit liquides, soit solides; par M. Gruby.**

On sait que les membranes muqueuse

de l'homme et des animaux sont parfois plus ou moins envahies par des plantes parasites, ainsi que l'ont constaté MM. Berg, Hanovre, Langenbeck, Rayer, Roussau et nous-même enfin, notamment dans le cas du muguet des enfants qui paraît, comme nous l'avons démontré, n'être qu'une agglomération de trichosporam. Notre présente communication aura pour objet des plantes parasites qui végètent dans l'estomac.

La malade dont il est question ici, madame R\*\*\*, âgée de trente-trois ans, est d'un tempérament sanguin et nerveux. A l'âge de vingt-six ans, après de violents chagrins, elle commença par éprouver une difficulté de déglutition qu'elle rapportait à l'extrémité supérieure de l'œsophage. Peu à peu, la difficulté de faire descendre les aliments s'étendit jusqu'à la partie inférieure de l'œsophage, et il s'y joignit l'impossibilité de retenir les aliments et les boissons après leur descente dans l'estomac; depuis cette époque, c'est-à-dire depuis 1840, la malade a commencé à rendre ce qu'elle prenait, rejetant, dans certains cas, toute la quantité d'aliments contenue dans l'estomac. Les vomissements, qui se sont répétés quelquefois jusqu'au nombre de six dans un jour, s'effectuaient sans le moindre effort, ni malaise, ni douleur. La nature des aliments n'exerçait aucune influence sur eux: la seule sensation que la malade a constamment éprouvée consistait en de fortes aigreurs.

*Etat actuel de la malade.* La malade a maigri depuis le commencement de la maladie jusqu'à ce jour; elle est pâle; elle éprouve une très grande difficulté à faire descendre les aliments et les boissons; une cuillerée d'aliment liquide ou solide, par exemple, descend avec facilité jusqu'à la partie inférieure de l'œsophage, et de là elle ne peut la faire passer dans l'estomac que par de grands efforts se manifestant par quatre ou cinq profondes respirations. Une fois cet aliment descendu, elle peut en prendre d'autres, mais toujours avec la même difficulté; elle vomit une ou plusieurs fois par jour sans effort ni douleur, mais quelquefois elle reste plusieurs jours sans rien rejeter. Elle vomit même à volonté, sans le moindre effort. En dormant, les aliments remontent et lui sortent quelquefois par le nez, principalement si elle est couchée sur le côté gauche. La malade a toujours envie de manger. Tous ces symptômes sont accompagnés de fortes aigreurs continuelles. La matière vomie renferme, outre de la salive, des mucosités et des restes d'aliments en partie digérés, une très grande quantité de fragments blancs dans lesquels on reconnaît de véritables plantes cryptogamiques.

Ces fragments anguleux variant de 4 à 8 millimètres sur 1 millimètre d'épaisseur, examinés au microscope, ne présentent qu'une agglomération de sporules rondes ou ovales, quelquefois rangées en chapelet. Ces sporules ont un diamètre qui varie de 4 à 9 millièmes de millimètre; elles sont transparentes, rondes, quelquefois un peu ovales; leur surface est parfaitement lisse; à l'intérieur on remarque seulement une substance transparente, homogène. Quelquefois on voit naître, à la surface des grandes sporules, d'autres sporules plus petites, ce qui rappelle la formation des cryptogames du ferment.

Après avoir constaté la présence conti-

nuelle de ces cryptogames dans les matières vomies, il me restait à déterminer:

1° Si les cryptogames entrent dans l'estomac avec les aliments;

2° S'ils se développent spontanément pendant la digestion aux dépens des aliments, comme les cryptogames de la fermentation;

3° Ou s'ils se développent indépendamment des aliments sur les parois de la membrane muqueuse de l'œsophage ou de l'estomac lui-même.

1° J'ai examiné attentivement pendant plusieurs jours tous les aliments que prenait la malade, et je me suis assuré qu'ils étaient frais et qu'ils ne contenaient aucun cryptogame. Deux heures après les avoir pris, elle en a vomé en ma présence une partie dans laquelle j'ai pu distinguer les fragments blancs que j'ai décrits plus haut, et l'examen microscopique a démontré leur véritable composition végétale.

2° Les cryptogames se développent-ils dans l'estomac? Pour arriver à la solution de cette question, la malade a jeuné pendant douze heures; ensuite elle a bu un verre d'eau alcaline qu'elle a rendu volontairement quelques minutes après. L'eau vomie ne contenait qu'un peu de mucosité et quelques fragments de cryptogames. La même expérience répétée plusieurs fois a donné toujours les mêmes résultats. De là nous pouvons conclure qu'il y a dans l'estomac de la malade des cryptogames qui n'ont aucun rapport avec les aliments.

3° Pour savoir si les cryptogames envahissent les parois de l'estomac ou seulement l'œsophage, j'ai laissé jeûner la malade pendant dix-huit heures; ensuite j'ai préparé une sonde œsophagienne, de 8 millimètres de diamètre, portant dans son intérieur un petit morceau d'éponge fixé à un mandrin. J'ai introduit cette sonde avec facilité dans l'intérieur de l'estomac; je faisais sortir l'éponge hors de la sonde à l'aide du mandrin pour qu'elle touchât la paroi stomacale. Je la tournai ensuite autour de son axe, et je la retirai dans l'intérieur de la sonde. L'éponge retirée rapporta un peu de mucosité, des fragments blanchâtres, sans aucune trace d'aliments.

Ces fragments, examinés au microscope, ont été reconnus n'être composés que de sporules. La même expérience, répétée pour l'œsophage seul, a montré des cryptogames dans le tiers inférieur.

Après m'être convaincu que ces cryptogames ont leur siège dans les parois de l'estomac et le tiers inférieur de l'œsophage, je voulus déterminer le genre auquel ils appartenaient; mais, comme jusqu'à présent je n'ai pu me procurer que des sporules et des fragments de filaments, il me fut impossible de remplir cette tâche. Toutefois ces sporules n'ont point d'analogie avec ceux du trichosporum du muguet.

Il paraît que la quantité des cryptogames varie suivant certaines circonstances inconnues jusqu'à ce jour.

L'alimentation avec des substances végétales paraît accélérer leur développement; la boisson alcaline et l'eau-de-vie paraissent diminuer la production végétale.

#### ECONOMIE RURALE.

**Examen de l'appareil de M. Porte, pour l'éducation des vers à soie.**

L'appareil que présente M. Porte, pour remplacer les étagères horizontales, super-



posées les unes aux autres, est un cône tronqué construit en osier, ou jets de saule, de 3 mètres 96 centimètres de diamètre à sa base, 66 centimètres au sommet, 4<sup>m</sup> 32 de hauteur, avec une ouverture dans le bas pour qu'une personne puisse entrer dans le cône, et une galerie horizontale extérieure, à la base, tout le tour, de 40 centimètres de largeur.

M. Porte assure que les vers à soie placés sur cet appareil ont été plus faciles à élever, qu'il a été plus facile de leur donner la bruyère, et qu'ils ont mieux réussi que ceux placés sur des étagères horizontales.

Je n'ai pas vérifié le fait, mais je crois que cela peut être.

1° En garnissant la galerie horizontale de papier, on peut y élever les vers à soie de 31 grammes d'œufs jusqu'au troisième jour après la sortie de la troisième mue, comme on pourrait le faire sur des étagères horizontales, avec cet avantage que pendant tout ce temps on peut les déliter sans les sortir de la galerie; car jusqu'à la première mue ils n'occuperont qu'un faible filet du cercle, filet qu'on élargira successivement jusqu'au troisième ou quatrième jour après la troisième mue. A cette époque, toute la galerie sera garnie, et pour éclaircir successivement les vers, on n'aura qu'à mettre un cercle de feuilles autour du cône, qui n'a pas besoin d'être couvert de papier, parce que les vers étant de moyenne grandeur ne passeront pas à travers les claies, et étant de nature grimpanche ils se rendront à ce cercle de feuilles; bien entendu qu'il faudra toujours en mettre dans la galerie; et ces cercles de feuilles, on les élèvera jusqu'au septième jour après la quatrième mue, alors tout le cône et la galerie doivent être envahis. A cette époque, les vers doivent être sur le point de faire leurs cocons; il faut leur donner la bruyère et cette opération me paraît plus facile que sur des étagères. A l'ouverture du sommet du cône tronqué, vous placez un plateau d'osier, s'ajustant de niveau aux bords de ce cône; ce plateau garni de bruyère qu'on peut laisser d'une grande hauteur, on retranchant les brins les plus minces des sommets; et vous faites des gabions en bruyère facile à implanter dans les interstices de l'osier, du haut en bas du cône; cela suffit, on n'a pas besoin de garnir la galerie de bruyère; de cette manière, vous n'avez à craindre la chute d'aucun ver.

2° Les vers sur ce cône doivent être plus aérés que placés horizontalement sur des étagères de planches; la litière sur une claie d'osier doit être moins humide, puisqu'elle peut se dessécher par dessous; beaucoup d'excréments de forme de graines de montarde doivent passer à travers les claies et tomber dans l'intérieur du cône sans inconvénient, d'où quelques coups de balais peuvent les expulser, et cela diminue les chances de putridité.

3° Les vers à soie étant de nature grimpanche et leurs pattes adhérant à ce qu'elles touchent, de manière que, comme les mouches, ils se tiennent sur un plan perpendiculaire, même renversé; leur habitude par la multiplicité de leurs anneaux étant de se mouvoir par ascension plutôt qu'horizontalement, je crois que si on pouvait nourrir les vers à soie sur un plan incliné conciliant l'instinct ou la nature du ver à soie et la convenance de l'éducateur pour leur donner la feuille, je crois que ce serait

préférable, très préférable à un plan horizontal.

L'appareil de M. Porte, avec quelques convenances que je signale, ne présente de différence, pour l'éducation des vers à soie, que de les élever sur un plan incliné, au lieu de le faire, comme on l'a fait jusqu'à ce jour, sur un plan horizontal.

Et par cette différence M. Emile Beauvais s'écrie: « L'invention de M. Porte est la plus extraordinaire dont on ait doté jusqu'à ce jour l'industrie séricicole. On ne conduit pas l'amour du nouveau? Jusqu'à ce jour, personne n'avait eu l'idée d'élever des vers à soie autrement que sur des surfaces horizontales, claies, tables, etc. Inféconde imagination que la nôtre, à côté de celle de l'éducateur de la Gironde! L'éducateur placé au centre de ce cône, doit faire une bien intéressante figure, quel touchant spectacle que celui de ce magnanier entouré de sa nombreuse famille étendant les bras autour de lui pour prendre une abondante nourriture! En vérité ce système est si excentrique, que nous ne croyons pas devoir le prendre au sérieux pour en discuter les défauts. »

Malgré ces paroles d'un homme dont j'honore le savoir et le caractère, l'appareil de M. Porte pour élever des vers à soie, a du bon, soit par la salubrité, soit par l'économie; mais surtout pour les petites éducations et particulièrement celles des paysans. Qu'on se pénètre bien que ce ne sera que par la multiplicité de celles-ci que l'industrie séricicole s'établira où elle n'existe pas, ou presque pas. Cet appareil peut se modifier en grandeur, suivant l'appartement où on doit le placer. M. Porte le construit en quatre compartiments; je le ferais en six de 2 mètres à la base, 33 cent. 33 mill. au sommet; chaque compartiment fait en cercle, tressé en osier ou jets de saule, peut coûter 1 fr. 50, et avec la galerie 2 fr., ce qui ferait 12 fr., tandis que les moindres étagères pour cette surface coûteraient environ 55 fr.; et les paysans pouvant construire eux-mêmes cet appareil, il leur reviendrait à bien plus bas prix que 12 fr.

J'ai dit que cet appareil pouvait convenir particulièrement aux petites exploitations que j'établis de 31 à 124 grammes d'œufs; mais pour les grandes, je crois qu'il présenterait un inconvénient, par l'immense local qu'il faudrait; car j'estime que dans un appartement on ne placerait de ces cônes que pour la moitié de ce qu'on élèverait en étagères horizontales superposées les unes aux autres. Cependant comme les vers à soie ne tiennent un grand espace qu'une quinzaine de jours, et que pendant ces quinze jours ils n'ont presque jamais besoin de chaleur artificielle, on peut établir de ces cônes dans tous appartements quelconques, principalement dans les greniers ou galetas; et enfin ces cônes peuvent être perfectionnés en leur donnant plus surface, et on peut les faire en les élevant beaucoup plus, ne redoutant pas que l'inclinaison soit trop forte. En les élevant, on pourrait élever deux et trois galeries, et obtenir, par ce moyen, la surface des montants en étagères superposées. J'inclinerais aussi à ne pas mettre la première galerie ras du plancher, mais à 62 centimètres de hauteur, d'où le diamètre du cône partirait, ainsi que sa hauteur; le dessous ferait socle cylindrique.

(L'Agriculture de Bordeaux.)

## De l'assainissement des étables et des écuries.

Presque partout, en France, la construction des étables et des écuries est tellement vicieuse, que c'est un obstacle permanent à l'amélioration du bétail et au profit qu'on en pourrait obtenir, aussi bien qu'à la bonne fabrication des engrais et à l'utilisation complète de leurs parties liquides, au moyen de fosses à purin.

Les urines s'infiltrant dans le sol perméable de ces étables où l'air ne se renouvelle jamais que très imparfaitement; la chaleur excessive qu'y maintiennent les fumiers et les animaux, hâte la fermentation putride et le dégagement des gaz ammoniacaux, source perpétuelle de maladies pestilentielles, d'ophtalmies, etc.; en même temps que le malpropreté des étables provoque les maladies cutanées; la mobilité du sol, la perte des aplombs chez les chevaux; et l'excessive chaleur, des pneumonies, des congestions, etc., qui détruisent les animaux par milliers chaque année, et sont pour le cultivateur une source de découragement et de ruine autant qu'un obstacle à l'amélioration des races et à la multiplication si désirable du bétail.

L'aération et l'écoulement parfait des urines, en dehors des écuries et des étables, est donc la plus grande amélioration que puissent introduire chez eux les bons cultivateurs, et le premier exemple qu'ils doivent donner à leurs voisins, pour les engager à entrer utilement dans les voies rationnelles, progressives et profitables de l'amélioration des espèces chevaline et bovine. Pour l'aération, il est indispensable, chacun le sait, qu'un courant d'air s'établisse de telle sorte, dans les écuries et étables, que sans frapper directement les animaux, l'air froid s'introduise par des ouvertures aussi près de terre que possible, et l'air chaud se dégage, au contraire, par d'autres ouvertures aussi rapprochées que possible de la partie supérieure du local.

Or, l'on obtient presque toujours à très peu de frais tous les avantages d'une bonne aération, dans une étable ou écurie quelconque, en faisant pratiquer au plafond, et à la partie en arrière des animaux, des trous de 0m,4 à 0m,5 carrés, au dessus desquels on adapte une espèce de tuyau formé de quatre planches très minces de bois blanc, qui font communiquer verticalement sans presque occuper de place dans les greniers, la partie supérieure de l'étable et l'air chaud et corrompu qui s'en échappe, avec l'air extérieur où ces vapeurs se dégagent, au dessus de la toiture, comme la fumée d'une cheminée. Selon les dimensions de l'étable, les animaux qu'elle contient, etc., on peut multiplier ces cheminées d'appel autant qu'il est nécessaire pour assainir à peu de frais les écuries et étables les plus mal disposées à cet égard; et si, dans la saison rigoureuse, on redoutait le froid, il serait facile d'en boucher l'ouverture, soit par une soupape ou seulement une botte de foin.

Mais le complet écoulement des urines hors de l'écurie, dans une fosse à purin qui permet de l'utiliser, est une disposition non moins importante que l'aération, pour l'assainissement des étables et écuries, et qui nécessiterait une disposition du plancher en un plan très légèrement incliné d'avant en arrière, s'il était possible de



l'obtenir parfaitement uni et complètement imperméable tout à la fois. Le pavage ou l'empierré ordinaire ne présentent ni l'un ni l'autre de ces deux qualités, et s'ils sont préférables aux sols terreux pour la conservation des aplombs du cheval et la dureté de son sabot, ils ont les mêmes inconvénients pour la perte de l'engrais, l'insalubrité de l'air, et de plus, les inégalités du pavage nécessitent une pente d'avant en arrière, tellement considérable, qu'elle est dangereuse et tout à fait condamnable pour la station commode des vaches notamment, auxquelles elle peut occasionner des accidents lors de la parturition. Aussi n'est-ce guère que pour les écuries que ce pavage est usité, tandis que dans les vacheries bien tenues, nous avons vu des propriétaires faire établir à grands frais un véritable parquet en planches de de sapin épaisses et bien assemblées; d'autres essayer infructueusement le bitume des trottoirs et terrasses; et le plus grand nombre, sous prétexte d'économie, laisser les animaux dans la fange, dégoutants de malpropreté et infectés par les émanations miasmiques qui s'en dégagent; ceux-là, incontestablement, sont ceux qui perdent le plus, tout en voulant dépenser le moins.

L'un de nos honorables correspondants, M. le comte d'Imécourt, propriétaire à Loupy (Meuse), a bien voulu nous communiquer une note sur la composition d'un mortier facile à fabriquer partout, et d'un emploi si peu coûteux qu'il est à la portée de tous les cultivateurs. Ce mortier, qui acquiert avec le temps la consistance de la pierre la plus dure et la plus inaltérable, est employé depuis longtemps par M. le comte d'Imécourt à remplacer le dallage des antichambres, vestibules, cuisines, etc., de son beau château de Loupy, c'est-à-dire de toutes les parties où le dallage lui-même serait à peine assez solide. Une vacherie a également reçu, depuis plus de six ans, un plancher de cette pierre factice, et elle est, depuis ce temps, en parfait état de conservation sans jamais avoir exigé la moindre dépense d'entretien ou de réparation. La parfaite uniformité de la surface de ce mortier permet d'ailleurs de ne donner au plancher que la pente nécessaire sur des planches et du bitume, et beaucoup mieux que ces derniers, sa dureté est très favorable à la conservation des aplombs et des sabots du cheval.

P. DE S.

(*Moniteur de la propriété.*)

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

Notice sur trois églises du Lavedan, Lau, Luz et Saint-Savin.

(Suite et fin.)

A Luz, l'hôtel de la gendarmerie a une porte ogivale; en entrant dans la cour on voit deux bas-reliefs, l'un au-dessus de la porte du jardin, l'autre devant une fontaine. La fontaine du jardin a aussi un bas-relief sculpté; il semble que ce soit une charge, un *Mayeux* fait par un artiste du XV<sup>e</sup> siècle contre un amateur de ces excellentes truites que l'on mange à Luz.

*Saint-Savin*, à l'exception d'une coupole polygonale, à 8 nervures et 4 fenêtres trellées, qui s'élèvent au milieu du transept, et d'un exhaussement pour pro-

longer au-dessus de la corniche une galerie fortifiée, à ouvertures carrées dans la nef, et centrées au transept et à l'apside, la belle église de Saint-Savin appartient tout entière au roman secondaire qu'atteste le tympan de son portail.

Le plan est croix latine avec transept, apside semi-circulaire, et de chaque côté une chapelle semblable, mais moins saillante. La voûte, plein-cintre est traversée par des arcs doubleaux, plats et à 2 retraits; 3 dans la nef, 2 dans l'apside, 1 dans la chapelle; il n'y en a point au transept. Ces arcs sont traversés à la naissance de la voûte par une corniche plate qui règne le long de l'église; ils s'appuient sur des piliers carrés comme eux, ayant une plinthe pour base. Cette plinthe repose sur deux marches qui avancent autant qu'un soubassement à deux marches aussi, mais plus hautes, et qui partant du niveau de la plinthe du pilier, règne au bas des murs de la nef.

Deux fenêtres dans la nef, 3 à l'apside, 2 aux chapelles, 4 au bras droit du transept. Les fenêtres de la nef sont simples et sans aucun ornement. Dans les autres parties, elles sont ornées d'un tore reposant sur une colonnette dont le chapiteau offre des ornements variés. Mais il y a cette singularité que l'ornementation est alternée; la fenêtre ornée à l'intérieur est nue en dehors, et vice versa, elles se suivent dans cet ordre-là.

Contreforts. — Trois contre la nef, deux contre la chapelle, deux contre l'apside. Ces derniers sont semblables: ce sont des pilastres montant jusqu'à la corniche, s'élargissant à la base et reposant sur un haut piédestal, contrebüté à raison de l'inclinaison du terrain, et orné de deux moulures en tores et d'une gorge perlée. Ceux de la nef sont essentiellement différents, ils sont à trois retraits et semblent construits pour soutenir la galerie de fortification. Les modillons sont peu saillants, présentent pour la plupart une suite de moulures en retrait.

Le portail a deux moulures concentriques, décrites autour du tympan; elles sont sans ornement, et s'appuient sur une corniche formée d'une bande également nue. Au-dessus de cette corniche règne un double rang de dix colonnettes engagées, minces et alternées de manière à ce que chacune ait son chapiteau, mais que 5 seulement aient des piédestaux. Sur ces colonnettes, sauf sur les chapiteaux des colonnes qui sont les plus près de la porte, et sur la partie de la corniche qui touche au tympan, la pierre est unie. Les chapiteaux sont disposés de manière à présenter, même lorsqu'on est devant une perspective fuyante; les colonnes se terminent par une gorge étroite, le socle est creux, très aplati, et se relève sur les bords en tore circulaire.

J'ai dessiné quelques-uns des chapiteaux du portail; l'un d'eux, le premier, rappelle exactement des têtes qui sont sur les monétaires de la 4<sup>e</sup> race. Au-dessus du portail est une rose fort simple, au centre de deux rangs de moulures concentriques; les meneaux sont droits, courts, et partent d'un polygone qui est au centre.

Le mur est terminé par un fronton sans ornement, mais surexhaussé sans doute pour prendre le niveau de la galerie.

L'église est toute construite en moyen appareil, à l'exception de la galerie qui

est en moëllon, et contraste ainsi avec le reste de l'édifice.

Cette belle et grande église de Saint-Savin domine magnifiquement la riante et fertile vallée d'Argelez; vue de loin, elle témoigne encore de la puissance de l'antique abbaye. Quand on approche, cette première impression disparaît: pour arriver à la porte, il faut suivre un passage très étroit, parce qu'un particulier a trouvé bon d'élever un mur de clôture pour son jardin, à deux et trois mètres devant le vénérable portail; puis une ancienne urne de fonts baptismaux git par terre contre les marches. A l'intérieur, cette grande basilique est nue et dégradée dans plusieurs endroits; la pluie commence à y pénétrer, et à teindre les murs et le pavé. Au milieu de cette solitude, ce fut une consolation pour moi de trouver dans le curé de Saint-Savin, un homme capable d'apprécier le lieu qu'il habite, et d'honorer son antique splendeur; par lui, au moins la vie semble s'être réfugiée autour de l'autel, et le sanctuaire a retenu des objets bien précieux. Il m'a montré avec zèle le tombeau de Saint-Savin, monument simple, formé de dalles unies, n'ayant d'autre ornement qu'une arcature reposant sur des colonnes engagées deux à deux, qui se voit sur une des faces latérales.

Ce tombeau qui n'a jamais été fouillé est recouvert d'une ardoise d'un seul morceau; au-dessus est une chaise en bois doré, pyramidale, à trèfles et ogives. Le tombeau doit être du VIII<sup>e</sup> siècle, si c'est le même qui a reçu la dépouille mortelle du saint.

On doit remarquer un reliquaire en émail, qui semble de la même époque, et deux tableaux à l'huile avec de nombreux compartiments séparés, offrant chacun la représentation d'un épisode de la vie du saint, avec la légende au-dessous, en lettres dorées du XV<sup>e</sup> siècle. Deux fois le curé les a sauvés; une fois il les a sauvés d'une main qui voulait s'en chauffer; une seconde fois il les a sauvés des mains d'un artiste de passage, qui prétendait les restaurer. Ils auraient grand besoin d'être vernis.

Ce n'est que bien imparfaitement que l'on pourra juger des deux églises, de Luz et de Saint-Savin.

Je voudrais que le peu que j'ai dit, pût engager à les faire classer, l'une et l'autre, si elles ne le sont pas, et si cela était possible à leur faire obtenir quelques fonds. Pour Saint-Savin surtout, il y a urgence, la toiture est en très mauvais état, et une somme modique suffirait aujourd'hui pour arrêter la dégradation.

Vicomte DE GOURGUES.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

### NÉCROLOGIE.

M. le professeur Weyers, un des orientalistes les plus distingués de l'Europe, vient de mourir à Leide. C'est une perte très sensible pour l'Université de Leide, près de laquelle M. Weyers a rempli pendant neuf années, la chaire de professeur en littérature orientale. Il était en 1808, à Winkel, village de la Hollande-Septentrionale.

Le général Michel est mort samedi à sa résidence dans le Downshire, à l'âge de 79 ans; il était depuis 1781 et s'était distingué surtout au siège de du fort Saint-Philippe dans l'île de Minorque, où il fut fait prisonnier.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>,  
rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte A. DE LA VALETTE, rédacteur en chef. On s'abonne: PARIS, rue des BEAUX-ARTS, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: PARIS pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour CINQ fr. par an et par recueil l'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS et les MORCEAUX CHOISIS du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de LA VALETTE, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — ACADEMIE DES SCIENCES, séance du 15 avril. — SCIENCES NATURELLES. GÉOLOGIE. Terrains stratifiés des Alpes lombardes; de Collegno. — PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. Examen de quelques cas de monstruosité végétale propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovules; Adolphe Brongniart. — PHYSIOLOGIE ANIMALE. Développement de l'œuf de homard; Erdl. — ORNITHOLOGIE. Catalogue descriptif des oiseaux; Lesson. — ÉCONOMIE RURALE. Destruction du chien dent. — SCIENCES HISTORIQUES. HISTOIRE. Sur les entreprises maritimes des premiers Américains; S. G. Morton. — SOCIÉTÉS SAVANTES. Société géographique de Londres, séance du 26 mars; présidence de M. R. S. Murchison. — Société géologique de Londres, séance du 6 mars, sous la présidence de M. Warburton. — Séance du 20 mars. — Société linnéenne de Londres, séance du 19 mars, présidence de M. Forster. — Société d'horticulture de Londres, présidence de M. G. Lemon. — FAITS DIVERS. — TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE DE MARS.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 15 avril.

*Recherches sur l'uranium.* — M. Eug. Péligot lit un mémoire intitulé: *Recherches sur l'uranium*. Le travail qu'il soumet au jugement de l'Académie forme la suite et le complément des recherches sur l'uranium, qu'il a publiées en 1842; dans ce premier travail, M. Péligot a démontré que l'urane, qu'on avait considéré jusqu'à cette époque comme un corps simple, est un oxyde métallique. Il a séparé le nouveau métal, l'uranium, de ce corps composé et appelant l'attention des chimistes sur les propriétés anormales de cet oxyde, il lui a semblé que la manière la plus simple de les expliquer consiste à attribuer à ce corps deux rôles distincts: tantôt base énergique, il s'unit aux acides et il donne naissance aux sels de couleur verte qu'on supposait autrefois être produits par le protoxyde d'urane; tantôt agissant comme un radical simple ou composé et conservant le caractère métallique qu'on lui avait attribué jusqu'alors, il se combine avec le chlore, le soufre et les autres métalloïdes, et il engendre des composés ternaires qui possèdent toutes les propriétés physiques et chimiques des chlorures, des sulfures et des autres corps binaires, formés par l'union des métaux avec les métalloïdes. C'est cette dernière hypothèse que M. Péligot exprime en donnant au protoxyde d'uranium lorsqu'il revêt cette forme le nom d'*uranyle*.

Les propriétés singulières du peroxyde d'uranium ont surtout conduit M. Péligot à considérer comme très vraisemblable et presque nécessaire cette interprétation des faits. Car cet oxyde qui contient trois équivalents d'oxygène et un double équivalent de métal donne naissance aux sels jaunes uraniques qui renferment l'acide et la base unis équivalent à équivalent. Or, ces sels remarquables par leur nombre, par leur facile production et par leur stabilité offrent d'une manière incontestable l'ensemble des caractères que tous les chimistes attribuent aux sels neutres; ils sont aussi neutres que possible aux papiers réactifs; ils sont solubles dans l'eau; ils se forment dans les mêmes conditions que les sels neutres le mieux caractérisés et souvenent à l'exclusion de tout autre composé salin de même acide; ils s'unissent à d'autres sels neutres équivalent à équivalent. Cependant en ayant égard à leur composition et en l'interprétant d'après les lois qui régissent les sels, le rapport entre l'oxygène de l'acide et celui de la base est tel qu'on doit les considérer comme très basiques.

En présence de cette incontestable anomalie, il fallait révoquer en doute la valeur ou la généralité des lois relatives à la composition des sels, ou bien attribuer au peroxyde d'uranium une constitution particulière. Adoptant ce dernier parti, M. Péligot considère le protoxyde d'uranium comme jouant le rôle d'un radical composé dans les combinaisons uraniques; un double équivalent de cet oxyde constitue ce radical *l'uranyle*. Le chlorure d'uranyle étant  $\text{Cl}(\text{U}^2\text{O}^2)$ , l'oxyde des sels jaunes  $(\text{U}^2\text{O}_3)\text{O}$ , l'adoption de ce radical hypothétique fait disparaître l'anomalie que présente le peroxyde d'uranium dans lequel deux des trois équivalents d'oxygène ne contribuent pas à la capacité de saturation et les sels d'uranyle deviennent, par leur constitution comparables aux sels formés par les oxydes à un équivalent d'oxygène, comme ils le sont déjà par leurs propriétés.

M. Péligot examine ensuite les diverses objections adressées à son travail par M. Berzelius, et il nous semble traiter d'une allure un peu trop cavalière le chimiste de Stockholm, sous les lois duquel nous avons vécu longtemps et dont nous rejetons le joug peut être avec un peu trop de dédain.

M. Péligot passe enfin en revue les différents sels uraniques, l'azotate, le sulfate, le sulfo-méthylate et le tartrate, il décrit leurs propriétés, indique leur formule, et se résume en disant: «Le peroxyde d'uranium et probablement le protoxyde d'antimoine et le protoxyde de bismuth diffèrent des autres oxydes à trois équivalents d'oxygène notamment de l'alumine, du peroxyde de fer et du protoxyde de chrome en ce qu'ils sont privés de la propriété qu'ont ces derniers oxydes de former des sels neutres en s'unissant avec

trois équivalents d'un acide quelconque; les premiers s'unissent avec un seul équivalent d'acide pour former des sels solubles qu'on considère habituellement comme neutres.» C'est là un fait qui ne paraît plus contestable et qui met en défaut les lois générales de la composition des sels; ces lois ne peuvent être maintenues dans leur intégrité qu'en admettant l'existence des radicaux oxydes proposés par M. Péligot.

*Extraction du sucre de betterave.* — M. Payen lit une note sur l'extraction du sucre de betteraves, pour répondre à la communication faite par M. Dumas à la dernière séance; dans cette note, M. Payen conteste l'importance des observations de M. Schutzebach, et montre par bon nombre de faits qu'elles ne sont en rien comparables à aucune des grandes inventions apportées par l'industrie française dans l'extraction du sucre indigène et la fabrication coloniale, inventions auxquelles sont dus: 1<sup>o</sup> le charbon d'os; 2<sup>o</sup> le noir en grains; 3<sup>o</sup> la revivification; 4<sup>o</sup> la concentration à double effet dans le vide; 5<sup>o</sup> le moulage des sucres granules.

Ainsi les observations de M. Schutzebach n'auraient pas l'importance qu'on a bien voulu leur donner, et le temps nous apprendra si elles doivent rester encore dans la science.

En terminant, je prie l'Académie, dit M. Payen, de me permettre de présenter ici les conditions de succès que je crois les plus importantes pour l'extraction économique du sucre indigène:

1<sup>o</sup> Assolement, culture et emploi des pulpes abaissant à 12 ou 13 francs la valeur intrinsèque de 100 kilog. de jus;

2<sup>o</sup> Ralentissement de 1/2 de la vitesse des poussoirs mécaniques et augmentation du nombre des rapes afin de mieux diviser le tissu des betteraves dans le même temps;

3<sup>o</sup> Pression plus graduée et plus énergique en augmentant le nombre des presses hydrauliques;

4<sup>o</sup> Emploi de quantités plus considérables de noir en grains à l'aide de filtres ayant une capacité trois fois plus grande;

5<sup>o</sup> Perfectionnement réalisé des appareils *Degrand, Beronnet et Cail*, qui permette de diminuer encore la température de l'évaporation à l'aide d'un vide plus avancé;

6<sup>o</sup> Revivification du noir en grains par les procédés récemment perfectionnés;

7<sup>o</sup> Préparation des cristaux les plus convenables pour le clercage en employant les meilleurs procédés usuels ou la modification ajoutée par M. Schutzebach;

8<sup>o</sup> Clairage méthodique dans les caisses de M. Schutzebach, ou mieux encore dans les trémies à faux fonds, les formes



garnies de sable ou de tamis, ou les filtres Dumont;

9° Moulage des cristaux parfaitement épurés.

On comprendra sans peine qu'en opérant ainsi on n'exportera loin des exploitations rurales que du sucre sensiblement pur, directement applicable à la consommation; qui laissant d'ailleurs pour la nourriture des animaux et l'engrais des terres, les feuilles, pulpes, mélasses, écumes et dépôts, on augmentera la masse des fumiers et la puissance du sol.

*Aperçu sur la cause des diabètes.* — M. Mialhe communique à l'Académie un aperçu théorique sur la cause de la maladie désignée sous le nom de *diabète* ou de *glycosurie*.

Il résulte des recherches intéressantes de M. Mialhe que toutes les substances alimentaires hydro-carbonés telles que le sucre de raisin, la gomme d'amidon ou dextrine, etc., etc., ne peuvent éprouver le phénomène de l'assimilation qu'après avoir été transformés par les alcalis du sang en de nouveaux produits, au nombre desquels figure un corps doué d'un pouvoir désoxygénant très énergique et tel qu'il réagit aisément le peroxyde de plomb en protoxyde, les sels de peroxyde de fer en sels de protoxyde, les sels de bioxyde de cuivre en sels de protoxyde et même en cuivre métallique.

N'est-il pas permis de penser que ce composé remarquable doit jouer un rôle quelconque durant l'accomplissement des mutations organiques incessantes dont l'ensemble constitue le mystérieux phénomène de la vie, qu'il doit servir en quelque sorte de contrepartie à la respiration, ou pour mieux dire, à l'oxygénation respiratoire. Il ne saurait en être autrement.

De ce qui précède découle une conséquence forcée, c'est que les sujets chez qui la décomposition chimique précitée a lieu lors de l'ingestion des matières sucrées ou amilacées dans l'économie ne sauraient avoir du sucre dans leurs excréments rénales? Or, c'est là l'état normal chez l'homme, tandis que chez les diabétiques cette importante décomposition ne saurait avoir lieu. En effet les malades affectés de diabète ne suent pas, et, comme toutes les sécrétions eutanées sont acides, il s'en suit que lorsque ces sécrétions sont supprimées la présence dans le sang des alcalis libres ou simplement carbonatés devient impossible, et par suite la réaction chimique, cause première de l'assimilation du sucre, n'a plus lieu. C'est ce qui fait que le sucre sort de l'économie avec toutes ses propriétés premières.

Prochainement M. Mialhe fera connaître la deuxième partie de son travail. Aujourd'hui il se contente d'établir que le traitement animal ne constitue qu'un traitement palliatif, et que ce n'est que par l'emploi simultané des sudorifiques et des préparations alcalines bien entendues, qu'il est permis de pouvoir arriver à maîtriser la cause première du mal.

*Anneaux colorés.* — M. Adolphe Matthiessen d'Altona en étudiant l'effet de ses chambres claires, présentées à l'Académie le 10 mai 1843, a remarqué qu'en regardant à la distance de la vue distincte par la surface qui ne transmet aucune image, on aperçoit une série d'anneaux à centre noir comme les anneaux ordinaires vus par réflexion. Il met sous les yeux de l'Académie plusieurs prismes de ses chambres

claires qui tous présentent le même phénomène.

Les deux surfaces qui produisent l'effet en question sont dans un des prismes soumis à l'Académie : 1° une base courbe travaillée sur une sphère de 18 millim. de rayon, et 2° une face plane très oblique à la face courbe, et qui dans le profil transversal du prisme fait avec la tangente à l'arc au point d'intersection, un arc de 80°. On regarde à la distance de la vue distincte sur la face plane oblique à la face sphérique. La lumière entre par la face plane, et après s'être réfléchi sur la face sphérique, elle revient à l'œil en traversant de nouveau la face plane. Les anneaux colorés apparaissent alors sur la surface sphérique.

*Chaleur produite par les combinaisons chimiques.* — MM. Favre et Silbermann présentent un premier mémoire sur la chaleur produite par les combinaisons chimiques. Les auteurs de ce travail ont trouvé 34188 degrés pour la chaleur dégagée par la combustion d'un gramme d'hydrogène. Ce nombre diffère peu du résultat obtenu par Dulong et il prouve la valeur des observations de ce dernier physicien.

M. Saint-Evre présente des recherches sur l'huile essentielle de sassafras.

MM. Gruby et Delafond présentent une deuxième note sur l'altération vermineuse du sang des chiens par l'hématozoaire du genre filaire.

M. Malgaigne, chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine présente un mémoire sur la valeur réelle de l'orthopédie, et spécialement de la miotomie rachidienne dans le traitement des déviations latérales de l'épine.

M. Bonnefond lit un mémoire sur quelques points d'anatomie pathologique de la trompe d'Eustache et de la surdité qui peut en résulter.

M. Adolphe Wurtz présente trois mémoires, l'un sur l'albumine soluble, le second sur la transformation de la fibrine en acide butyrique, et le troisième sur une combinaison de l'hydrogène avec le cuivre, nommée hydrure de cuivre. Nous reviendrons prochainement sur ces trois communications curieuses.

M. Dumas présente au nom de M. Malapert, professeur à l'école préparatoire de médecine de Poitiers des cristaux de sulfate de magnésie et de sulfate de soude qui offrent des particularités dignes d'intérêt. Les cristaux de sulfate de magnésie sont en trémites et fort beaux; ceux de sulfate de soude présentent aussi des anomalies curieuses à signaler.

*Localisation des poisons.* — MM. Flandin et Danger, qui ont presque tout découvert en toxicologie, nous ont servi aujourd'hui un factum de leur façon. Ce mémoire était annoncé depuis longtemps et, de l'avis des auteurs mêmes, il devait apporter des idées neuves dans la science. Nous l'avons donc lu, relu, médité longtemps, et quelque grand qu'a été notre désir d'y apercevoir quelque chose, nous déclarons hantement que nous n'y avons vu rien qui ne soit la reproduction fidèle du travail présenté par les mêmes auteurs au mois de juillet dernier. Les conclusions qui le terminent ne sont qu'une répétition des idées que nous avons si souvent combattues dans ce journal.

Ainsi MM. Flandin et Danger nous répètent encore à satiété des choses vraies qu'ils n'ont pas découvertes, et des choses fausses dont nous leur laissons d'ailleurs

toute la responsabilité, mais qu'ils rappellent si souvent que nous sommes las de les entendre. Ayez donc un peu pitié de nous, car plus d'une fois, dans vos pamphlets comme dans vos lettres sérieuses, vous avez enduré les faits suivants :

1° De quelque manière qu'on empoisonne un chien par l'antimoine, on ne retrouve pas le métal dans les poumons non plus que dans le cœur, le cerveau, les muscles et les os : l'empoisonnement eût-il été produit sur les organes de la respiration au moyen du gaz hydrogène antimonié, c'est toujours spécialement dans le foie, la rate, les reins et les urines qu'on retrouve le poison;

2° Dans les cas d'empoisonnement par le cuivre, on ne retrouve ce métal ni dans le cœur, ni dans les poumons ni dans les systèmes nerveux, musculaire et osseux, non plus que dans les reins et dans les urines : on le rencontre dans le foie, la rate et le tube intestinal.

3° Dans les cas d'empoisonnement par le plomb, on retrouve cet élément toxique dans le foie, la rate, les reins, l'urine et les poumons, mais non dans le cœur, ni dans les systèmes nerveux, musculaire et osseux.

Ceux qui ont suivi cette polémique verront ce qu'il y a de neuf dans ces conclusions et apprécieront à leur juste valeur les immenses travaux de MM. Flandin et Danger. Il nous serait facile maintenant de les refuter et de montrer le faux et le ridicule de leurs doctrines; mais nous ne le ferons point nous-mêmes, et nous citerons dans ce but une lettre de M. Orfila présentée aujourd'hui à l'Académie des sciences, lettre qui résume à notre avis les objections les plus justes qu'on puisse faire à MM. Flandin et Danger, et qui répond à leurs attaques d'une manière aussi sérieuse que concluante.

« Monsieur le président,

« Permettez-moi d'attirer encore une fois l'attention de l'Académie sur la localisation des poisons, et de lui rappeler certains faits qui mettront la commission à même de juger la question avec équité et en parfaite connaissance de cause.

« 1° J'avais établi dans mon premier mémoire sur l'arsenic publié en janvier 1835, que le sang tiré de l'aorte d'un chien empoisonné depuis une heure 25 minutes par de l'acide arsenieux contenait une quantité notable d'arsenic (voy. Expér. 16, p. 14).

« M. Chatin a annoncé en février dernier à l'Académie des sciences, qu'il avait extrait de l'arsenic et de l'antimoine en traitant le sang qu'il avait pu recueillir sur les cadavres de huit chiens empoisonnés par une préparation arsénicale ou antimoniacale, et qu'il avait également obtenu de l'antimoine en analysant 3 kilogr. de sang fourni par des malades soumis à l'action de l'émétique à haute dose.

« Quel a dû être mon étonnement en lisant dans le compte rendu de la séance de l'Académie du 29 janvier dernier, le passage suivant d'une note de MM. Flandin et Danger : « Quel que soit le moment où l'on saigne un animal empoisonné par un composé métallique, on ne retrouve pas l'élément toxique dans le sang »

« A cela je me bornerai à répondre que je suis prêt à montrer à la commission que cette assertion est complètement erronée.

« 2° On lit encore dans la même note « que jusqu'ici dans les expertises judiciaires, c'est dans le sang et dans le cœur qu'on s'est plus particulièrement attaché à recher-



cher les substances toxiques. Cette assertion est pour le moins aussi erronée que la précédente. En effet on ne pourra pas éter une seule expertise où l'on n'ait opéré que sur le sang et sur le cœur, lorsque l'on avait à sa disposition le foie ou quelques autres organes. Je dirai plus, c'est que je ne connais pas de cas médico-légal où les recherches aient uniquement porté sur le sang et sur le cœur.

« 3<sup>e</sup> Dans une lettre qu'il vient de publier, M. Flandin, pour mieux faire ressortir les droits qu'il eroit avoir à la découverte d'un fait important, savoir, que les poisons se trouvent en quantité beaucoup plus considérable dans le foie que dans les autres organes; prétend que dans mes expériences de laboratoire j'analysais d'ordinaire dans une seule et même opération le foie, la rate, les poumons, les reins et le cœur. S'il en était ainsi, je serais mal venu à revendiquer pour moi l'idée-mère dont il s'agit; mais cette assertion n'est pas plus exacte que les autres, ainsi que je viens de le prouver en citant quelques passages de celles de mes publications que mon confrère invoque à l'appui de son opinion, et que je regrette qu'il n'ait pas lus avec attention.

« Les expériences 6, 10, 16 et 17 de mon premier mémoire sur l'arsenic établissent positivement que j'ai agi séparément sur chacun des principaux organes. L'expérience 16 notamment fournit une preuve incontestable de l'exactitude du fait que j'avance. On y lit en effet : « Le cerveau contenait à peine de l'arsenic; il y en avait un peu plus dans les poumons; le cœur et les reins en renfermaient davantage et à peu près autant l'un que l'autre; le foie et la rate en donnaient encore plus que les autres viscères. » J'ajouterai qu'en analysant le cadavre de Soufflard j'ai agi séparément sur le foie, la rate et les poumons, et je puis encore montrer à la commission, si elle le désire, l'arsenic obtenu de chacun de ces organes (voy. p. 41 de mon mémoire).

« Mais c'est surtout dans mon travail sur l'antimoine lu à l'Académie le 10 mars 1840, que le fait dont il s'agit est consigné de manière à ne laisser aucun doute. Sur 6 expériences décrites dans ce mémoire, 5 ont été faites en traitant les organes séparément (voy. Expériences 3, 5, 6, 7 et 8), et je suis arrivé à cette conséquence que le foie et les reins contiennent beaucoup plus d'antimoine que les autres organes (voy. Conclusions 6, p. 147).

« Je ne terminerai pas cette lettre sans répondre au reproche qui m'est fait par M. Flandin de considérer le corps de l'homme comme une éponge qui s'imbibé passivement. J'avoue qu'à cet égard j'adopte entièrement la théorie de l'absorption de MM. Fodéré et Magendie.

« Agréé, etc. »

Cet écrit renferme des faits trop évidents pour que nous nous permettions de le commenter; nous ferons seulement une seule observation. Dans une de leurs lettres, distribuées partout. MM. Flandin et Danger ont cherché à établir qu'on ne trouve pas de poison dans le sang d'un animal empoisonné par un composé métallique. Plus loin, dans la même note, ils laissent entendre que c'est dans le sang que M. Orfila a toujours recherché les poisons, et un esprit malveillant en tirera cette conclusion que l'honorable doyen de la Faculté a trouvé du poison là où il ne devait pas exister. — Nous ne ferons point à MM.

Flandin et Danger l'injure de croire qu'ils ont cherché à établir cette relation; mais notre impartialité nous fait un devoir de la signaler.

Voilà pour le fonds, maintenant un dernier mot sur la forme. Que dans leurs écrits MM. Flandin et Danger oublient les personnes et ne s'occupent plus que des doctrines, et alors nous les suivrons avec plaisir dans leurs recherches. Qu'ils ne cherchent pas à faire croire que leurs collègues ont fait leur temps en toxicologie; car il serait facile de leur répondre qu'ils n'ont pas toujours médité sérieusement ce qu'ils écrivent, et de méchants esprits pourraient voir là une intention plutôt industrielle que scientifique. Du reste nous avons eu entre les mains la preuve la plus certaine des faits que nous avançons, et si l'on nous forçait à la produire, nous saurions le faire. E. F.

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

#### Terrains stratifiés des Alpes lombardes, par M. de Collegno.

M. de Collegno a lu à la Société géologique un Mémoire très étendu sur les terrains stratifiés des Alpes lombardes; nous ne pouvons qu'indiquer les conclusions auxquelles il arrive. Après avoir décrit successivement les divers terrains sédimentaires qui forment la pente méridionale des Alpes lombardes, l'auteur indique les dislocations successives qui ont influé sur le relief actuel de ces terrains.

Si on résume l'ensemble des directions des couches de cette contrée, on trouve que ces directions peuvent être partagées en deux groupes: l'un de ces groupes a pour direction moyenne l'E.-S.-E.; c'est la direction générale des pondings et des calcaires noirs de la Val Sasina, des calcaires plus ou moins dolomitiques de Menaggio; c'est encore la direction moyenne des couches crétacées entre le lac Majeur et l'Adula. D'un autre côté, la partie des terrains jurassiques située à l'O. du lac de Como présente presque constamment une direction moyenne allant vers l'E. 16° N. On pourrait en conclure qu'il y avait eu là un premier ridement parallèle à la chaîne principale des Apennins (1), et que lors du soulèvement des Alpes orientales, des fractures parallèles à cette dernière chaîne vinrent croiser les accidents du sol qui avaient été produits après le dépôt des couches crétacées. Quant à la direction des Alpes occidentales (N. 26° E.), M. Elie de Beaumont a annoncé depuis longtemps qu'elle est surtout indiquée dans le N. de l'Italie par la forme générale des lacs Majeur et de Como. Cette direction est indiquée près de Varese, dans les calcaires noirs de Besano; elle devient dominante, plus à l'O., dans les couches des Alpes du Piémont.

Voici maintenant quelques considérations générales qui paraissent résulter des faits indiqués dans ces notes.

**Terrains tertiaires.** — Les marnes bleues de la Fola appartiennent bien certainement à la formation subapennine; elles indiquent un point des rivages septentrionaux de l'ancienne mer pliocène, rivage dont MM. de la Marmora et Sismonda

(1) M. Elie de Beaumont a fait remarquer dans ses Recherches sur les révolutions du globe (Annales des sciences naturelles, t. XVIII, p. 500),

ont depuis longtemps indiqué des traces à Masserano, Grevaore, Maggiora, Castellamonte, etc. L'existence d'un dépôt tertiaire sur les bords du lac de Como prouve que ce lac avait sa configuration générale actuelle avant les dernières dislocations du sol, dislocations qui ont redressé les marnes lacustres à Villa

**Terrains crétacés.** — La formation crétacée se présente en Lombardie sous une forme particulière; les couches à hippurites et celles à fucoides qui, dans le midi de la France, appartiennent plus particulièrement à la formation crétacée inférieure, sont intimement liées dans la Brianza avec les calcaires à nummulites qui, dans les Alpes maritimes, font partie de la formation crétacée supérieure. On pourrait en conclure que l'ensemble des dislocations auxquelles M. E. de Beaumont a donné le nom de système du Mont-Viso ne s'est pas étendu jusqu'au méridien de Milan, et que la sédimentation régulière s'est continuée ici sans aucune interruption, depuis l'existence des hippurites jusqu'à celle des nummulites. Cette contemporanéité des hippurites et des nummulites avait été signalée en Sicile par M. Constant Prévost, dans 1832.

Il est encore un fait qui paraît devoir être rappelé ici: c'est que le calcaire à nummulites des Alpes méridionales a été compris dans les dislocations du système des Apennins; cela seul prouverait que ce calcaire appartient bien à la période crétacée, ainsi que M. de Collegno l'a annoncé en 1836 pour le calcaire à nummulites de Gasino.

**Terrains jurassiques.** — Les fossiles du calcaire rouge de brique paraissent devoir faire considérer ce calcaire comme l'équivalent de l'étage oolithique supérieur, peut-être même de la partie supérieure du lias. La majolica représenterait donc à elle seule en Italie toute la partie de la formation jurassique supérieure à la grande folite. Le calcaire rouge ammonitifère est une des couches les plus faciles à reconnaître dans les Alpes italiennes; on le retrouve également sur plusieurs points des Apennins de la Toscane (Pania di Corfino, Montefiorento, Caldana) et des Etats romains (Assisi, Spoleto, Terni); de sorte que ce calcaire paraît marquer dans toute l'Italie un horizon géologique dont il était important de fixer l'âge. On a attaché pendant longtemps une trop grande importance aux caractères minéralogiques de la majolica. En effet la grande blancheur de cette roche et la présence des lits de silex se trouvent également dans le calcaire carbonifère de la Russie, dans la craie de Meudon, dans le calcaire d'eau douce miocène du Cantal, etc. En adoptant le calcaire rouge ammonitifère comme point de départ dans la classification des terrains de l'Italie, on aura l'avantage de s'appuyer sur des caractères géologiques d'une valeur incontestable.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

**Examen de quelques cas de monstruosité végétale propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovules; par M. Adolphe Brongniart.**

Dans la séance du 25 mars dernier, M. Ad. Brongniart a lu à l'Institut un mémoire dans lequel il a fait remarquer que la direction du système pyrénéo-apennin se trouve dans la falaise qui termine les Alpes, depuis les environs de Varese et de Como jusqu'à ceux de Brescia, et aux bords du Mincio.



moire relatif à quelques cas de monstruosités végétales; l'*Écho* a déjà consacré quelques mots à ce travail dans le compte-rendu de cette séance de l'Académie des sciences, mais les faits présentés dans cet écrit amènent son savant auteur à des conséquences trop importantes, pour que nous ne croyons pas aujourd'hui devoir reprendre ce sujet avec plus de soin, et en donner une analyse moins incomplète.

M. Brongniart commence par rappeler les deux manières dont les botanistes envisagent la fleur, depuis que la théorie de la métamorphose développée, sinon conçue tout à fait par Goethe, a été généralement admise dans la science. Selon l'une de ces manières de voir, les divers verticilles de parties constituant une fleur, ne sont que des feuilles plus ou moins modifiées, altérées dans leur forme, leur tissu, leur couleur, etc., le pistil lui-même n'est autre chose qu'une ou plusieurs feuilles qui ont subi des altérations plus ou moins analogues, que l'on nomme *feuilles carpellaires* et qui portent les ovules ou les jeunes graines encore rudimentaires et non fécondées. Cette théorie a été combattue récemment par celle dite surtout à MM. Aug. de Saint-Hilaire et Schleiden; selon celle-ci, les feuilles carpellaires ne donnent pas directement les ovules; mais ceux-ci viennent uniquement sur des sortes de filets ou de faisceaux vasculaires qui prolongent la tige ou l'axe, ou qui n'en sont que des subdivisions, et ces filets déterminant la direction de ce que les botanistes nomment les *placenta*, restent quelquefois au centre de l'ovaire, indépendants des feuilles carpellaires, plus souvent ils s'incorporent aux feuilles carpellaires elles-mêmes, ordinairement le long de leurs bords. Ainsi, comme on le voit, la différence entre ces deux théories peut être résumée en ces mots: dans la première, les ovules sont produits sur et par les feuilles carpellaires, en tant que feuilles; dans la seconde, ces mêmes ovules sont toujours produits par des prolongements de l'axe, soit libres, soit incorporés aux feuilles carpellaires. Les partisans de cette dernière doctrine posent en principe qu'un bourgeon ou un ovule ne peut jamais se produire sur une vraie feuille, et ce principe n'est pas admis par les promoteurs de la première. M. Brongniart écrit son mémoire pour combattre la seconde théorie, et il cite, comme partisans de celle qu'il soutient, MM. R. Brown, Decandolle et H. Mohl.

C'est un fait bien connu aujourd'hui et souvent observé que celui du retour des parties qui composent les pistils ou des *carpelles* à l'état de feuilles ordinaires; cette simple observation établit d'une manière à la fois claire et positive que le terme de *feuille carpellaire* pour ce qui forme les carpelles, par suite le pistil est fondé sur la nature même. Le merisier à fleur double a été souvent cité à ce sujet, et, en effet, au lieu de pistils, il ne présente plus que de petites feuilles analogues presque entièrement à celles qui portent toutes ses branches. Or, ces petites feuilles ne portent plus d'ovules dès l'instant où elles ont repris la forme ordinaire. Mais M. Brongniart a observé, en 1841, au jardin des plantes un pied de *delphinium elatum*, dont les carpelles retournaient à divers degrés à l'état foliacé et qui lui semblent n'être qu'une démonstration matérielle de la théorie qu'il soutient.

Dans ces fleurs la déviation se faisait re-

marquer surtout sur les trois carpelles; ceux-ci étaient portés sur une prolongation de l'axe floral, qui atteignait jusqu'à plus de 2 centimètres de longueur; tantôt ils étaient peu modifiés, leurs bords étant rapprochés et portant des ovules à peine altérés; tantôt, au contraire, ils étaient ouverts, étalés surtout vers le bas, et d'apparence tout à fait foliacée; dans ce dernier cas, qui était fréquent, l'on voyait clairement, dit M. Brongniart, l'origine et le mode de formation des ovules. Au dessus de ces carpelles, l'axe se prolongeait souvent, se ramifiait et portait de nouvelles fleurs généralement sans pistils.

Examinés en particulier et avec soin, ces carpelles, chez quelques fleurs, ne différaient presque des carpelles ordinaires que par la réunion imparfaite des bords de la feuille carpellaire. Chez d'autres ils étaient étalés dans toute leur étendue et représentaient une petite feuille trinerviée, lobée sur ses côtés; ces lobes eux-mêmes étaient tridentés, tantôt étalés, tantôt recourbés en dessus. Les premières de ces fleurs présentaient ainsi un ovaire à peine modifié; les dernières ne montraient plus que de petites feuilles qui n'avaient guère de commun avec des carpelles que la position, et chez celles-ci rien ne montrait comment les ovules naissent de la feuille carpellaire.

Mais le plus grand nombre des fleurs de cette plante offraient des feuilles carpellaires intermédiaires entre ces deux états, portant des ovules à peine altérés à leur partie supérieure ou par leur jonction, elles formaient un ovaire, n'en portant plus au contraire à leur partie inférieure où elles étaient séparées et où leurs bords lobés se repliaient en dedans. Les bords de ces mêmes feuilles carpellaires présentaient du bas vers le haut toutes les transitions entre les lobes latéraux, tridentés et les ovules eux-mêmes.

Ces feuilles carpellaires étaient parcourues par trois nervures longitudinales principales, dont l'une médiane, et les deux autres latérales; selon M. Brongniart, leur portion comprise entre la nervure médiane et les latérales formait les parois de l'ovaire, tandis que celle placée en dehors de ces nervures latérales se transformait en ovules. Cette transformation avait lieu de telle sorte que l'on voyait chacun des lobes latéraux de ces petites feuilles diminuer, se courber et se replier de manière à constituer le funicule et la primine, ou la membrane externe de l'ovule. On pouvait même reconnaître que sur les trois dents de chacun de ces lobes, les latérales s'atrophiaient, la base du lobe entier se rétrécissant pour former le funicule très court des ovules, tandis que la partie moyenne de chacun de ces lobes se creusait ou se recourbait en dessus et en dedans en forme de capuchon pour constituer la primine. Le nucelle, ou la portion centrale et fondamentale de l'ovule, naissait d'une sorte de mamelon celluleux produit à la face supérieure, sur la nervure médiane de chaque lobe, un peu au dessous du sommet de celui-ci. Dans les lobes étalés, le nucelle n'était qu'un petit mamelon entièrement à découvert; chez ceux déjà recourbés en godet, il occupait le fond de celui-ci; enfin chez ceux qui avaient pris entièrement la forme des ovules ordinaires du *delphinium*, le nucelle était plus développé, et son extrémité libre répondait, comme dans l'état normal, à l'ouverture rétrécie du tégument ovulaire.

« On ne saurait donc, dit M. Brongniart, se refuser à admettre que dans la plante qui nous occupe, les faisceaux vasculaires de chaque placenta, ou ce qu'on nomme souvent les cordons pistillaires, sont formés par les nervures latérales de la feuille carpellaire; que chaque ovule correspond à un lobe ou à une grande dentelure de cette feuille, et que son funicule, ainsi que le raphé jusqu'à la chalaze, est formé par la nervure médiane de ce lobe latéral; que le tégument extérieur souvent vasculaire de l'ovule, n'est autre chose que l'extrémité de ce lobe foliacé, replié sur lui-même, ou formant une sorte de capuchon; que le nucelle, au contraire, est une production nouvelle, un mamelon celluleux, développé à la face supérieure de ce lobe de la feuille, et dans le fond de la cavité qu'il a formée. »

Cette conclusion générale nous semble présenter quelques difficultés de détail. Ainsi, à moins que nous n'en comprenions mal la dernière partie, il nous semblerait en résulter que le nucelle est une production d'ordre postérieur au tégument ovulaire; tandis que les observations de MM. Schleiden, Meyen, etc. ont montré que c'est toujours lui qui se montre le premier. Il nous semble aussi que lorsque M. Brongniart dit que le tégument de l'ovule est souvent vasculaire, il est en opposition avec M. Schleiden; en effet, cet observateur assigne comme caractère essentiel aux téguments de l'ovule non fécondé l'absence de tout vaisseau, ceux du funicule se terminant à la chalaze; enfin, il nous semble que si l'on peut très bien concevoir, d'après les observations et les déductions de M. Brongniart, la production des ovules pourvus d'un tégument simple, il n'en est pas de même pour ceux bien autrement nombreux qui possèdent deux téguments, ou même pour ceux qui en manquent tout à fait. Nous regrettons que ces difficultés ne se soient pas présentées à l'esprit du savant botaniste, ou du moins qu'il ne s'en soit pas occupé dans son mémoire, persuadé qu'il n'aurait pas manqué de les lever.

Poursuivant ses déductions, M. Brongniart croit pouvoir conclure du fait que nous venons de rapporter après lui la structure générale de l'ovaire, au moins pour tous les cas où les placenta, et par suite aussi les ovules, sont placés sur la face interne de la feuille carpellaire. Il cite même à l'appui de sa manière de voir un autre exemple de monstruosité qui montre la même origine des ovules, dans la famille des crucifères. Cette monstruosité affectait toutes les fleurs d'un pied de navet; ces fleurs avaient leur deux feuilles carpellaires, tantôt dans l'état normal, tantôt très développées, mais formant un pistil presque vésiculeux dans lequel les ovules étaient remplacés par de petites expansions foliacées; tantôt, enfin, elles étaient remplacées par deux feuilles libres dépourvues d'ovules.

Ces pistils monstrueux, renflés et presque vésiculeux avaient, au premier abord, l'organisation habituelle du pistil des crucifères, quoique ils différaient beaucoup par leur forme et leurs dimensions, par leur long support et cloison étroite, de ceux du genre *brassica* auquel appartient le navet. Mais, en les ouvrant, on voyait qu'il n'y existait plus de vraie cloison membraneuse; que les bords épaissis des carpelles



s'étaient rapprochés et se trouvaient en contact plus ou moins complet dans toute leur étendue, ou qu'ils étaient soudés seulement en partie, tandis que les bords des deux carpelles différents étaient au contraire, le plus souvent, soudés intimement entre eux. Les bords de ces carpelles donnaient naissance à des lobes foliacés occupant la position des ovules, réfléchis dans l'intérieur des carpelles, et se continuant entre eux par leur base, de telle sorte que par leur juxtaposition, ces deux bordures lobées ressemblaient à une seule feuille pinnatifide placée à l'intérieur du pistil en dedans de chaque suture ou ligne d'union des feuilles carpellaires. Chacun de ces petits lobes était parcouru par une petite nervure, et ses subdivisions par des nervures secondaires. Leur continuité à leur base, leur position montraient que c'était là, non autant de petites feuilles distinctes, mais seulement des portions d'une seule feuille lobée. Lorsque les feuilles carpellaires commençaient à se désunir dans le haut, leur portion inférieure restant soudée, elles présentaient encore leurs lobes foliacés en forme d'ovules, et ces lobes semblaient n'être qu'une dépendance de chacune d'elles; mais à mesure qu'elles prenaient plus complètement l'apparence foliacée et qu'elles devenaient libres, toute trace de ces lobes remplaçant les ovules disparaissait; enfin sur beaucoup de fleurs, l'on ne trouvait plus que deux feuilles ordinaires ovales, très entières, mais marquées de trois nervures longitudinales très distinctes; on voit donc qu'ici rien n'indiquait même les ovules.

Chez ces divers pistils, on trouvait entre les feuilles carpellaires une sorte de petite tige, prolongation de l'axe et de plus deux petits rameaux plus faibles qui s'étaient développés à l'aisselle de ces deux feuilles. Ainsi, dit M. Brongniart, dans cette plante à carpelles intimement soudés, nous trouvons que les ovules sont aussi une dépendance et le résultat d'une modification des bords de la feuille analogue à celle que nous avons vu s'opérer sur les carpelles du delphinium. Il est impossible, au contraire, ajoute-t-il, de considérer le placenta comme une dépendance de l'axe principal ou des axes secondaires que nous retrouvons développés sous forme de petits rameaux et existant en même temps que les placentas.

M. Brongniart ne trouve donc plus que les placentas centraux libres qu'il soit difficile de ramener au type précédent. Encore parmi ceux-ci, l'on peut établir deux catégories: celle des caryophyllées avec les familles voisines, celle des primulacées avec leurs analogues. La première pourrait être ramenée à la règle générale soit d'après l'existence de cloisons qui, pendant la jeunesse de l'ovaire, rattachent ses parois au placenta central que l'on peut dès lors considérer comme formé par les bords des feuilles carpellaires, soit d'après une monstruosité observée par M. Brongniart, qui justifiait cette interprétation. Mais la seconde ne peut s'expliquer qu'en admettant un placenta réellement distinct des feuilles carpellaires et constitué par l'axe floral prolongé, portant de petites feuilles disposées en rosettes, et susceptibles de donner naissance à d'autant d'ovules.

Dans son mémoire, M. Brongniart ne cherche à expliquer la production des ovules que dans le cas où ceux-ci sont produits sur les bords des feuilles carpellaires;

mais il nous semble qu'il y a encore un cas qui se soustrait, au moins au premier coup d'œil, à cette explication; c'est celui d'un placenta pariétal régnant non le long des bords des feuilles carpellaires, mais sur une portion souvent large de leur face interne; quelquefois même sur cette face interne tout entière, comme par exemple chez le *butomus umbellatus* ou junc fleuri. Dans ce cas, les ovules seraient-ils des sortes de processus du disque même de ces feuilles? des nervures se détacheraient-elles du disque même de la feuille pour leur donner naissance? Nous désirerions beaucoup que M. Brongniart voulut bien s'occuper de ce cas particulier qui certainement s'est présenté à l'esprit de cet observateur aussi habile qu'exact.

La conséquence générale à laquelle arrive le savant professeur, est que les ovules ont deux origines différentes: l'une appartenant à une immense majorité des végétaux phanérogames, dans lesquels les ovules naîtraient du bord même des feuilles carpellaires et représenteraient des lobes ou des dentelures de ces feuilles; l'autre, propre à un petit nombre de familles (primulacées, myrtinées, théophrastées et probablement santalacées) dans lesquelles les ovules correspondraient à autant de feuilles distinctes portées sur la prolongation de l'axe floral.

#### PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Développement de l'œuf du homard (entwicklung des Hummerciers, etc.); par M. P. Erdl.

On sait que les œufs des crustacés, en sortant de l'orifice sexuel de la femelle, se fixent à ses fausses pattes abdominales qui sont ciliées, surtout à leurs bords intérieur et extérieur, de soies disposées l'une à côté de l'autre, comme les dents d'un peigne. Pour la ponte, ou même avant qu'ils atteignent l'orifice sexuel, chez le maja, par exemple, et chez les autres crustacés dont l'oviducte est très court, les œufs ont à passer devant l'orifice d'un sac épais qui s'ouvre dans la partie inférieure de l'oviducte, et ce sac se trouve dilaté à cette époque et rempli d'un fluide visqueux. A l'instant où les œufs sont poussés à travers l'oviducte, cette matière visqueuse, pressée dans le sac qui la contient, en sort et va former une couche autour des œufs. Chez d'autres crustacés (par exemple, astancus), ce sac n'existe pas, et l'oviducte paraît sécréter à sa surface interne une quantité suffisante de fluide visqueux pour suppléer à son absence. Dès que cette matière mucilagineuse vient en contact avec l'eau; elle durcit immédiatement et forme autour de chaque œuf une enveloppe qui, pressée par la queue de l'animal contre ses fausses pattes et leurs poils, contracte adhérence avec ces derniers, non seulement à leur extrémité, mais encore dans toute leur longueur. Après que les œufs ont été pondus et que l'animal les a fixés comme nous venons de le voir, la queue s'étend de nouveau, et alors ils s'écartent quelque peu par leur propre poids, de telle sorte, que par là la matière mucilagineuse s'allonge et s'étend en une sorte de cordon qui règne des poils à l'œuf autour duquel il se dilate pour lui former une sorte d'enveloppe extérieure. Ce cordon s'affaisse et se retire en durcissant. Par là la surface externe se plisse irrégulièrement, ce qui la

fait paraître comme composée de fibres; souvent même il se tord en spirale. Ses plis superficiels sont généralement disposés en rayons sur la partie supérieure de l'œuf, et ils vont se perdre sur son enveloppe extérieure.

Un fait extrêmement intéressant pour la physiologie est celui observé par M. Erdl, relativement au développement des nerfs. Ceux-ci naissent du ganglion central sous la forme de simples anses, qui se prolongent dans les parties rudimentaires du corps. A mesure que le développement s'opère, des anses secondaires proviennent des premières et elles en produisent à leur tour de tertiaires, etc. C'est ainsi que les nerfs vont se distribuer à toutes les parties du corps dans lesquelles on les rencontre. Ainsi, il résulte évidemment de ce mode de formation que leur dernière terminaison doit être elle-même en anse, et enfin que chaque nerf partant du point central du corps pour se rendre vers sa périphérie retourne sans interruption dans la direction opposée.

Dans le reste de son travail, l'auteur montre la diversité que l'on observe dans le développement des différentes espèces de crustacés. Il s'occupe aussi du rang que doivent occuper certaines d'entre elles dans l'échelle des êtres. Ainsi, comparant le développement des brachyures à celui des Macroures, il fait observer que ceux-ci doivent être placés au-dessous des premiers. Chez eux, en effet, les parties périphériques du corps, telles que la queue et les pinces, sont très développées, et cependant ils montrent dans tous leurs mouvements une maladresse très prononcée; même chez le homar, l'on observe que les sens sont très obtus. Les brachyures, au contraire, se meuvent avec rapidité, tant dans le sens latéral qu'en avant et en arrière; ils montrent dans leurs membres de l'adresse en même temps que de la force. De plus, la finesse de leur vue, de leur ouïe, la délicatesse de leur goût les placent au-dessus de tous les autres crustacés. L'auteur a observé souvent dans la Méditerranée avec quelle ruse et quelle adresse le cancer mœnas s'empare des halanes dont il fait sa nourriture. Il l'a vu aussi dans plusieurs circonstances jouer avec de petits cailloux ou des coquilles, comme le fait un chat avec une balle. Au contraire, il n'a jamais observé rien de semblable chez les macroures, ni grands, ni petits.

#### ORNITHOLOGIE.

Catalogue descriptif des oiseaux, par M. Lesson.

Dans ces derniers temps, on a multiplié les genres d'oiseaux outre-mesure et décrit de nombreuses espèces sans dresser un tableau de l'ensemble des oiseaux connus. Après dix années de recherches patientes, M. Lesson a dressé, d'après ses vues, un catalogue méthodique et descriptif de toutes les richesses ornithologiques, dont voici le résultat.

Oiseaux connus, 6,266 espèces; genres réels, 1,075; familles naturelles, 85.

Les oiseaux formant des espèces réelles dégagées des doubles emplois, des espèces douteuses ou mal décrites, sont assez régulièrement répartis ainsi:

I. *Accipitres*: diurnes, 66 genres, 288 espèces; nocturnes, 24 genres, 80 espèces.

II. *Passerinae*: latirostres, 25 genres,



402 espèces; tenuirostres, 99 genres, 620 espèces; compressirostres, 317 genres, 1,773 espèces; conirostres, 2,101 genres, 1,087 espèces.

III. *Grimpeurs*, 87 genres, 568 espèces.

IV. *Passérigalles*, 1 genre, 285 espèces. (26 sous-genres.)

V. *Gallinacés*: normaux, 62 genres, 258 espèces; anormaux, 7 genres, 8 espèces.

VI. *Echassiers*, 89 genres, 504 espèces.

VII. *Palmipèdes*, 88 genres, 393 espèces.

Le manuscrit d'un *species* des oiseaux par M. Lesson est prêt, mais l'auteur voudrait avoir le loisir de visiter les musées de l'Allemagne, de la Hollande et de l'Angleterre avant de le publier, et cette œuvre est destinée à rester longtemps encore à l'état d'ébauche.

## ECONOMIE RURALE.

### Destruction du chiendent.

M. Lezeret de la Maurinerie ayant observé que la végétation du chiendent est presque souterraine, et que, plus que tout autre, elle a besoin d'air et d'humidité; qu'en la privant simultanément de ces deux agents, on pouvait obtenir la destruction de cette plante, véritable désespoir du laboureur, le hasard le confirma dans cette pensée. Il fit semer des vesces noires dans un champ où il y avait beaucoup de chiendent; il voulait les enfoncer par un second labour à cause des pluies qui survinrent, et les vesces, qui étaient très belles, furent destinées à être fauchées. Lorsqu'on les faucha, elles étaient presque toutes couchées; on laboura ensuite le champ, et l'on s'aperçut qu'il n'y avait plus de chiendent: il y avait dans un champ voisin, où l'on n'avait pas semé de vesces, plus de chiendent qu'au paravant. Il en conclut qu'une culture épaisse, versée et qui demeure sur place jusqu'à ce que le bas des tiges soit pourri, détruit entièrement le chiendent.

*Extrait des Annales agricoles, industrielles, etc. de l'Arège, t. 6, n. 2 et 3.)*

## SCIENCES HISTORIQUES.

### HISTOIRE.

Sur les entreprises maritimes des premiers Américains. (Boston, *Journal of natural History*); par S. G. Morton.

Un des traits les plus caractéristiques des peuples, tant civilisés que barbares, consiste dans l'importance de leurs entreprises maritimes. Les nations appartenant à la race caucasique en ont été de tout temps un exemple frappant; leurs navires se sont répandus sur toutes les mers, et le fabuleux voyage des Argonautes n'est qu'une allégorie qui exprime les audacieuses tentatives qu'ils ont faites depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Les nations mongoles et malaises, quoique actives, portées à la piraterie, et vivant habituellement et par goût sur les eaux, manquent de cette invention mécanique qui dérive de la connaissance des principes mathématiques; de plus elles sont incapables de ces savantes combinaisons qu'exige la tactique navale. Le Nègre, dont le pouvoir d'observation et d'imitation est tel qu'il se familiarise aisément avec les détails de la navigation, devient matelot en peu de temps, mais rarement il devient capable de diriger une

entreprise; aussi l'histoire ne nous rapporte-t-elle aucun haut-fait qui ait illustré sur mer des hommes de cette race. Bien au-dessus de tous ces hommes se montrent les Américains primitifs, Sauvages ou civilisés, ils ont fort peu aimé la mer, et leur navigation a toujours été à peu près limitée aux lacs et aux rivières. Des canots creusés dans l'épaisseur d'un tronc étaient leurs principaux navires à l'époque de la découverte de l'Amérique. Le Caraïbe pillard sorti, dans l'origine, des forêts de la Guyane ne possédait pas d'autre marine, et rarement il osait s'aventurer hors de la vue des côtes. Les canots des Arouaques de Cuba n'étaient pas plus perfectionnés que ceux des grossiers Caraïbes; et ce fait est bien surprenant à cause de la position de leur île au milieu d'un grand archipel qui semblerait avoir dû développer en eux le génie maritime. Lorsque Cortez approchait du port mexicain de Tobasco, port maritime d'un puissant empire, il fut étonné d'y trouver des embarcations construites sur le modèle de celles qui sillonnaient la mer devant lui. Lorsque le conquérant voulut s'emparer de la ville impériale qu'entourait un lac, et qui possédait un système de fortification et de défense supérieur à celui de toute autre ville d'Amérique, il fit transporter par fragments quinze brigantines construites à Tlascalala et qui furent remontées sur les lieux. Les sujets de Montézuma sortirent de la ville sur des milliers d'embarcations; mais-celles-ci étaient si faibles et si mal construites, elles étaient manœuvrées avec si peu d'habileté, qu'elles furent dans l'espace de quelques heures dispersées, prises ou coulées à fond.

Si des Mexicains l'on passe aux Péruviens les plus avancés avec eux dans la science nautique, quoique leur contrée ne fût guère qu'une bande étroite de pays avec une grande étendue de côtes, l'on retrouve chez eux la même imperfection dans la construction des navires, la même timidité dans la navigation. Il est douteux en effet qu'ils aient jamais perdu la terre de vue, ou que la mer ait jamais favorisé leur conquêtes. Leurs excursions avaient toujours lieu par terre, excepté peut-être celles des Incas, dans leurs efforts pour subjuguier les fiers insulaires de Titicaca. Garcilasso lui-même, malgré sa partialité, limite toutes leurs inventions, sous le rapport de la navigation, à des troncs creusés en canots, à des radeaux de bambous.

Les peuplades qui vivent presque uniquement de poissons n'ont pas été beaucoup plus loin que les autres sous ce rapport. Les Chenouques et les autres nations des côtes occidentales de l'Amérique ont des embarcations faites avec une simple planche et semblables à un baquet de boucher; mais dans ces faibles canots ils ne se hasardent pas hors de la vue des côtes, et même ils ne s'embarquent jamais si le temps ne favorise leur entreprise. Il faut cependant observer que lorsque les Indiens sont obligés de transporter leurs canots d'une rivière à l'autre, ils les construisent en écorce de bouleau d'une manière beaucoup plus ingénieuse que de coutume. Ainsi des embarcations capables de porter neuf hommes ne pèsent pas plus de soixante livres, et peuvent par conséquent être transportées à des distances considérables. C'est le seul cas où ils laissent de côté les pirogues creusées dans un tronc d'arbre, et cette particularité caractéristique se retrouve également chez tous les Indiens de

l'intérieur de l'Amérique méridionale comme chez ceux de l'Amérique septentrionale.

Sous tous ces rapports, il faut placer à un rang encore inférieur tous les habitants de la Terre-de-Feu que les continuelles privations auxquelles ils sont soumis, l'influence du climat inhospitalier sous lequel ils vivent, ont réduits à une faiblesse d'intelligence que l'on pourrait appeler l'enfance morale de leur race. Le stimulus de la nécessité a été lui-même impuissant pour les exciter à chercher ce qui pourrait satisfaire leurs besoins, et ils meurent de faim au milieu des abondantes provisions que renferme l'Océan, parce qu'ils ne possèdent aucun moyen pour se les procurer. Les îles Falkland et Malouines, quoique n'étant situées qu'à cinquante degrés de latitude sud, la Géorgie méridionale, les nouvelles Shetland et quelques autres îles moins considérables, placées à peu près sous le même parallèle, étaient entièrement inhabitées lors de leur découverte; et il ne paraît pas qu'elles aient jamais été visitées par quelque peuplade américaine. Cependant on y trouve en grand nombre des Phoques et autres animaux marins, et, sous ce rapport comme sous tous les autres, elles paraissent offrir autant d'avantages que la région habitée par les Eskimaux.

On admet généralement que les entreprises maritimes résultent de la nécessité chez les nations voisines de la mer ou entourées par elle. Nous avons vu cependant que les habitants des îles du golfe du Mexique font une exception à cette règle, et nous en trouvons une autre tout aussi remarquable dans l'archipel de Chilce, sur les côtes du Chili. Ces îles se voient du continent et renferment une nombreuse population indienne qui ne vit que du poisson que lui fournit l'Océan; cependant jusqu'à la fin du dernier siècle, après plus de deux cents ans de communication avec les Espagnols, leurs embarcations ne paraissent pas avoir reçu le moindre perfectionnement. Ils ont des navires, mais sans qu'ils ni pont; et c'est sur ces frêles et primitifs navires que les habitants de ces îles se confient à une mer orageuse, à la recherche de leur nourriture journalière. Ces mêmes navires misérables se retrouvent employés encore exclusivement dans l'archipel plus méridional de Guaittecas, dans lequel la population se trouve disséminée sur huit cents îles, et tire toute sa nourriture de la mer. Ce peuple n'est donc pas plus ingénieux sur ses constructions navales que les autres Indiens, mais, à force de manœuvrer ses embarcations, il a acquis une dextérité que l'on ne retrouve chez aucune autre peuplade.

D'Azara rapporte un fait fort curieux. Lorsque ses concitoyens découvrirent le Rio de la Plata, ils trouvèrent ses rives habitées par deux nations distinctes, les Charruas au nord et les Patagoniens au sud; ces peuples n'avaient jamais eu de communication l'un avec l'autre, parce qu'ils n'avaient pas de canots pour traverser la rivière.

L'Indien ne manque pas de courage, même sur l'eau; mais il n'a pas l'esprit inventif pour perfectionner la construction de ses navires, et il n'est pas assez habile pour les bien manœuvrer.

Le seul exemple de combat naval entre les Indiens est rapporté par Dobrizhoffer, comme ayant eu lieu entre ce que l'on nommait les Mamelouks de Saint-Paul, au



Brésil, et leurs ennemis les Guaranis. Les premiers étaient des bandits provenus de la lie des Européens de toutes les nations avec les Indiens du voisinage; renforcés par deux mille alliés, ils se présentèrent pour le combat sur trois cents embarcations. Les Guaranis de leur côté avaient cinq navires armés de canons. Mais l'on voit que dans ce cas les navires européens et la tactique européenne donnèrent à la bataille toute son importance. Elle eut lieu sur la rivière Mborore, au Paragnay; mais les deux partis se trouvant hors de leur élément sur l'eau, abandonnèrent à la fin leurs navires d'un commun accord et se battirent en désespérés sur le rivage.

Enfin un long contact avec les Européens et leurs arts n'a fourni aux Indiens aucun perfectionnement pour la science nautique, et leurs canots, creusés dans un tronc d'arbre ou construits en écorce de bouleau, sont absolument les mêmes aujourd'hui que lorsque Colomb aborda en Amérique.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

**Société géographique de Londres.** — Séance du 26 mars. — Présidence de M. R. J. Murchison

Il est donné lecture d'un mémoire sur la ville de Carmen : établissement sur le Rio-Négro (Patagonie), adressé par M. Robinson au gouverneur des îles Falkland, et communiqué à la Société par Lord Stanley.

L'établissement de Carmen (40° 36' lat. S.) a été fondé en 1779 par François Veldma, officier espagnol. A la déclaration d'indépendance des provinces de l'Amérique méridionale, il resta sous le gouvernement de la république de Buénos-Ayres. La population de la ville et de l'établissement se compose d'Espagnols, d'Africains et d'Indiens; elle monte à environ 4.230 âmes. Il y existe un mauvais fort en terre. La ville est misérablement construite; fort peu de ses maisons ont des fenêtres à vitres. On trouve quelques fermes entre l'embouchure de la rivière et la ville. Quelques bonnes constructions de pierre y avaient été élevées autrefois par l'ordre du roi d'Espagne; mais elles sont presque enterrées dans le sable et par suite abandonnées; un grand puits, creusé à grands frais au centre de la ville, a été aussi comblé par le sable. Chaque année l'établissement envoie à Buénos-Ayres environ 40.800 boisseaux de froment; il produit aussi de l'orge, mais seulement en quantité suffisante pour les chevaux. Les fruits qu'on y obtient sont des pêches, des pommes, des poires, des noix, etc. Les raisins y abondent, mais ils donnent un mauvais vin. On en exporte aussi des peaux et du suif. L'on y faisait autrefois un grand commerce de sel que l'on obtenait des efflorescences qui couvrent le sol. Les objets de la plus grande importance sont les chevaux et les moutons qui y sont abondants, de bonne espèce et à bas prix. Le climat de Rio-Négro est très sain; son grand fléau est le manque de pluie; parfois il n'en tombe que très peu, ou même pas du tout pendant deux ou trois ans. Le tonnerre et les éclairs y sont fréquents, mais généralement innocents. La largeur de Rio-Négro, à son embouchure, est de 2 milles; et à Carmen, 16 milles plus haut, elle est d'environ 300 yards. Au dessus de la ville, la rivière, quoique large, n'est plus navigable; son

lit était tout rempli d'îles et de bancs de sable. Elle déborde deux fois par an, lors de la fonte des neiges dans les montagnes où elle prend sa source, et à l'époque des pluies qui tombent dans l'intérieur des terres. Les habitants sont ignorants et paresseux; leurs mœurs sont très corrompues; l'inceste n'y est même pas rare. Les filles se marient à 12 ans, les garçons rarement avant 25. Le sol est fertile dans le voisinage de Carmen; quoique sans engrais, il donne de belles récoltes en grains, les inondations entretenant sa fécondité. Autrefois les naturels échangeaient beaucoup d'argent contre de l'esprit de vin, du tabac, etc., et encore aujourd'hui ils donnent des éperons et des mors d'argent pour ces mêmes objets de fer, ceux-ci leur paraissant préférables.

Le secrétaire annonce une communication de l'amiral Krusenstern, au sujet de l'expédition aventureuse de M. Middendorf dans une portion inconnue jusqu'ici de la Sibérie septentrionale.

**Société géologique de Londres.** — Séance du 8 mars, sous la présidence de M. Warburton.

Il est donné lecture d'un mémoire de M. Daniel Sharpe sur la géologie de la partie septentrionale du pays de Galles. (Contributions to the geology of north wales.) Les observations renfermées dans ce travail ne sont pas susceptibles d'entrer dans un court extrait; elles ont été faites par l'auteur pendant un voyage dans lequel il se proposait de reconnaître quelles sont les couches sous-jacentes aux roches siluriennes décrites par M. Murchison, et si elles renferment des restes d'êtres organisés.

Il est aussi donné lecture d'une note sur les espèces fossiles de Crisicis découvertes par les professeurs Sedwick et Ansted.

Séance du 20 mars.

Il est donné lecture de divers mémoires : 1<sup>o</sup> Rapport sur la collection de fossiles de M. Ite et de Gozo, présentée par le lieutenant Spratt. D'après l'examen de ces fossiles, il paraît que les îles maltaises sont formées de couches de terrains tertiaires appartenant à la période miocène, à laquelle appartiennent 80 ou 90 espèces fossiles qui se trouvent dans la collection de la Société.

2<sup>o</sup> Sur l'origine des marnes gypseuses et salifères du nouveau grès rouge, par le révérend David Williams. L'auteur décrit une section passant par l'extrémité occidentale de Worle Hill, près de Weston-sur-Mer, laquelle, selon lui, jette beaucoup de jour sur l'origine des marnes en question. Il les classe parmi les formations d'origine volcanique.

3<sup>o</sup> Extrait d'une lettre adressée au docteur Buckland, par M. W. C. Trevelyan, sur quelques cailloux fracturés et remarquables de Auchmithie, près d'Arbroath.

**Société linnéenne de Londres.** — Séance du 19 mars, présidée par M. Forster.

M. G. Newport lit un travail sur la structure et la classification des myriapodes. L'auteur a profité pour l'étude de cette classe des matériaux laissés par Leach au British museum. Plusieurs auteurs ont placé ces animaux parmi les insectes; mais ils en diffèrent sous plusieurs rapports et ressemblent plutôt à des larves. Ils diffèrent des insectes en ce qu'ils naissent avec

un petit nombre de segments qui vont en se multipliant, et qui allongent ainsi le corps de l'animal jusqu'à un certain degré. Les insectes au contraire ont toujours le même nombre de segments; ils n'ont de plus que 6 pieds, tandis que les myriapodes en ont plusieurs sur chaque segment et que leur nombre total s'élève jusqu'à 160. Les myriapodes ne sont pas plus voisins des crustacés ni des arachnides; mais certaines espèces parmi eux présentent de l'affinité avec l'une ou l'autre de ces deux classes.

Dans la série du règne animal, l'auteur range les articulés immédiatement après les vertébrés, et il place les insectes en tête des articulés. Le motif de cette classification réside dans le grand développement de leur ganglion sus-œsophagien qui doit être regardé comme l'analogue de l'encéphale des vertébrés et dont le volume indique la supériorité de l'instinct et de l'intelligence de ces animaux.

**Société d'horticulture de Londres, sous la présidence de M. C. Lemon.**

Le comte de Mansfield envoie, pour les faire distribuer, des bulbes d'*Oxalis deppei*. L'on cultive d'ordinaire en Angleterre une espèce bien inférieure à celle-ci, et c'est probablement là le motif pour lequel cette plante est peu employée pour les usages économiques. En Belgique au contraire, cette culture est très répandue et l'on y emploie non seulement les tubercules, mais encore les feuilles de ces plantes. Le jardinier M. Cockburn pense que cette culture pourrait donner, si elle était faite avec quelque soin, des produits avantageux en octobre, novembre et décembre, mais il croit aussi que le beau temps finit trop tôt en Angleterre pour y amener les tubercules à leur parfaite maturité. Les bulbes devraient dès lors être mis en pot de bonne heure au printemps, et les pots devraient être placés sous des châssis peu chauffés, ou en terre tempérée; mais les pieds ne devraient être plantés, à demeure que lorsque l'on n'aurait plus à redouter les gelées. On devrait alors les mettre en terre légère, sablonneuse, à une exposition méridionale en les espaçant de 9 à 12 pouces, et les disposant de telle sorte que l'on pût les abriter par des nattes, pailles, etc., dès les premières gelées. Huit ou dix de ces tubercules suffisent pour faire un plat; ce pourrait donc être une bonne ressource pendant trois ou quatre mois.

L'on présente aussi diverses plantes en fleurs; ce sont une variété à grandes fleurs du lycaste *skinnesi*, de *morina longiflora*, et trois *cineraria* fournis par des jardins de la Société.

Le vicomte A. DE LA VALETTE.

## FAITS DIVERS.

**Moyen d'éviter les feux de cheminées.** — Pour éviter les feux de cheminées, M. Maratueh a eu l'idée d'employer les toiles métalliques, si heureusement appliquées par le célèbre Davy à la lampe de sûreté des mineurs.

Voici les expériences qui ont constaté les avantages de cette invention.

Deux cheminées d'égale dimension ont été bâties dans un lieu isolé; un vitrage a été adapté à une paroi afin que l'on vit ce qui se passait dans l'intérieur des tuyaux.

L'une de ces cheminées a été garnie, à l'entrée du tuyau, d'un châssis portant une toile métallique. Une quantité considérable de copeaux de bois et de



paille ayant été allumée dans les deux cheminées, la flamme n'a pas franchi l'obstacle de la toile métallique, tandis qu'elle s'est élevée à plus de deux mètres dans la cheminée restée libre.

Pour rendre l'expérience plus concluante, on a jeté sur les foyers de l'huile qui a produit, par sa décomposition, une grande masse de gaz enflammé. Trois toiles métalliques superposées à un centimètre de distance ont complètement refroidi le gaz, dont la flamme n'a pu traverser la troisième toile.

On a pensé de suite à un inconvénient. La fumée pourra-t-elle s'échapper à travers ces toiles métalliques?

Plusieurs personnes qui ont déjà fait usage de ces toiles ont répondu qu'il suffisait de nettoyer, chaque jour avec une brosse, la toile métallique: ce qui dispense de l'arrosage, et de tout autre entretien. Moyennant cette précaution, non seulement la fumée se dégage librement, mais elle n'incommode jamais dans les appartements.

— L'Académie royale d'Arras, qui date de 1738 et qui fut érigée en société de belles-lettres, en 1775, vient de mettre au concours plusieurs questions importantes pour l'année 1844. Elle donnera une médaille d'or de 500 francs à l'auteur du meilleur mémoire sur l'histoire de l'industrie, de l'agriculture et du commerce d'Arras et dans ses environs, à partir des temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Une médaille d'or de 500 francs sera décernée à celui qui résoudra le mieux la question suivante: Quelles seraient les institutions de bienfaisance les plus favorables pour recueillir et élever les enfants trouvés, et quelles améliorations ou quelles modifications devraient subir à cet égard la législation de 1791 et les lois qui l'ont suivie? Enfin une médaille d'or de 200 francs est destinée à l'auteur de la meilleure pièce de poésie, de deux cents vers au moins, dont le sujet est laissé au choix des concurrents. Les ouvrages devront être envoyés franco à M. le secrétaire de l'Académie d'Arras avant le 1<sup>er</sup> octobre 1844.

— La longueur totale des conduites d'eau, dans Paris, est de 195 kilomètres. Indépendamment de services généraux, la ville distribue aujourd'hui de l'eau à plus de 100 fontaines publiques, à 1,500

bornes-fontaine, et à 2,500 propriétaires qui ont pris de ces abonnements pour autant de maisons. En 1852, le nombre des abonnements n'était que de 700. Quand le projet de barrage de la Seine et des tribunes au Pont-Neuf aura reçu son exécution, ainsi que la distribution des eaux du pont de Grenelle, tous les besoins de la capitale seront largement satisfaits.

— A la dernière séance de la Société industrielle de Mulhouse, au nom du comité de mécanique, on a lu un rapport sur la turbine à double effet, construite par MM. Kœelin et comp., pour la papeterie mécanique de MM. Kunemann frères, au pont d'Aspach. Après avoir donné une description sommaire des plans fournis, et après quelques considérations générales sur les avantages de ce système de roues, M. le rapporteur a dit que l'idée nouvelle de placer la turbine à telle hauteur que l'on veut de la pression atmosphérique, a frappé vivement le comité, qui a dû étudier mûrement cette question. Il s'est livré, à cet effet, à des expériences qui lui ont permis d'apprécier tous les avantages de ce nouveau système. Les expériences au frein ont donné pour résultat un effet utile de 72 jusqu'à 85 p. 0/10 de la force brute. Le rapporteur termine en proposant de voter des remerciements à MM. Kœelin et comp., pour leur intéressante communication et pour l'obligeance qu'ils ont mise, ainsi que MM. Kunemann frères, à assister le comité dans ses expériences. De la notice et des plans de MM. André Kœelin, ainsi que du présent rapport. — Ces conclusions ont été adoptées.

— On écrit de Braïla (Valachie), le 7 mars: Hier, à 9 heures 10 minutes du soir, on a ressenti un tremblement de terre assez violent et qui peut bien avoir duré deux secondes. Il était accompagné d'un bruit semblable à celui du canon entendu de loin; les secousses semblent dirigées du centre de la terre vers la surface. La température était douce et seraine tant le soir que pendant toute la journée; le matin il a fait un épais brouillard auquel a succédé, vers 10 heures, le plus beau soleil. A part quelques légères fissures, les édifices n'ont éprouvé aucun dommage.

On écrit de Raguse, le 46 mars: Hier soir un nouveau tremblement de terre est venu jeter l'épouvante dans cette ville. C'était une des plus belles nuits de la saison, l'air était calme, le baromètre marquait 28 1/2 m et le thermomètre + Réaumur; à 9 heures 25 minutes un long bruit souterrain précéda une secousse légère qui fut suivie d'une autre secoussée comme la première et un peu plus forte. Elle dura trois secondes à peu près. Ce matin à 5 heures 7 minutes, on ressentit une secousse légère et rapide; beaucoup de personnes disent en avoir ressenti une autre plus faible à 5 heures et à 5 heures 15 minutes. En attendant, les autorités continuent de faire construire des baraques pour abriter ceux qui seraient l'rs d'état de se procurer un asile.

On écrit de Zara, le 22 mars: Cet avant-midi, vers 9 heures 1/2, par un violent vent du nord, un ciel couvert de nuages et une température de + Réaumur, un tremblement de terre dont le mouvement était saccadé s'est fait sentir pendant quelques secondes. Cette secousse qu'on a ressentie très fortement dans quelques maisons, n'a pas causé de dommage, mais elle a jeté les habitants dans une terreur momentanée en détachant des plafonds quelques parcelles de leur enduit.

— On lit dans la *Courrier belge*: « Mercredi, 10 avril, vers trois heures fonctionnera aux environs du Parc un nouvel appareil dit le Sauveur, destiné à maîtriser les incendies. Cette machine repose sur un pivot mouvant; dans l'action elle a une élévation verticale; elle peut être placée au centre d'une rue, et à l'aide d'un pont, on communique avec le foyer de l'incendie pour sauver les objets précieux et la vie des personnes en danger de périr dans leurs appartements; elle peut être manœuvrée dans toutes les directions, n'importe l'inclinaison du terrain. Cet appareil de sauvetage résout un problème important pour l'humanité; il prévient les inconvénients des secours d'échelles et du danger de passer par les escaliers embrasés pour arriver au théâtre de l'incendie. »

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>o</sup>, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 55.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — MARS 1844.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL A MIDI.	VENTS A MIDI.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hvg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hvg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hvg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hvg.	Maxim.	Minim.		
1	745,23	10,6		746,81	11,0		748,28	10,3		749,54	7,3		12,1	4,9	Très nuageux.	O.
2	750,04	9,2		750,47	10,4		750,29	10,8		750,01	6,4		11,4	6,0	Beau.	S. O.
3	749,75	9,3		749,35	10,8		748,96	11,0		749,68	7,7		12,1	6,8	Très nuageux.	S. O.
4	742,98	6,4		739,71	8,9		759,21	7,7		746,96	4,9		11,0	6,3	Couvert.	S. S. O.
5	751,90	4,7		752,58	5,4		752,71	6,1		752,66	3,2		6,9	3,1	Couvert.	O.
6	749,18	2,2		748,84	5,2		748,63	5,4		752,82	1,5		6,8	1,0	Couvert.	E.
7	756,82	2,4		747,73	5,2		767,90	6,1		760,21	2,0		6,7	1,0	Couvert.	N. E.
8	762,33	1,2		762,94	2,1		763,52	3,2		764,84	1,2		3,5	0,5	Beau.	N. E.
9	784,47	5,0		783,34	6,6		781,75	7,4		760,70	7,2		8,0	2,9	Beau.	S. O.
10	754,47	7,2		751,37	8,9		750,47	10,0		759,34	4,9		11,9	6,4	Couvert.	S. O.
11	758,51	5,0		755,15	6,1		751,90	8,6		748,89	8,6		16,2	1,0	Pluie continue.	S. O.
12	748,88	7,0		748,33	8,4		747,43	7,0		749,01	5,7		8,9	5,8	Quelques éclaircies.	O.
13	756,61	4,9		756,87	6,5		757,33	3,7		747,93	2,2		7,3	2,5	Nuageux.	N. O.
14	756,89	4,5		756,03	7,8		754,65	8,1		753,16	5,8		8,4	1,2	Couvert.	O.
15	749,48	7,7		748,57	16,0		747,93	10,0		746,96	5,4		10,3	4,2	Couvert.	S. S. O.
16	745,09	9,8		744,71	12,4		744,38	13,8		746,44	10,0		15,0	3,8	Quelques nuages.	S. E.
17	748,36	9,8		749,83	11,0		749,27	10,6		750,99	9,4		11,7	7,0	Couvert.	E.
18	751,34	4,6		751,11	8,2		750,74	10,3		733,51	4,0		10,7	4,0	Couvert.	N. N. E.
19	757,51	2,8		757,87	5,8		757,67	4,5		757,52	3,5		5,1	2,0	Couvert.	N. N. E.
20	751,04	4,6		748,86	5,7		746,48	6,4		747,61	3,1		8,4	1,7	Couvert.	S. O.
21	757,05	2,0		757,54	4,4		756,96	5,5		758,13	2,1		6,2	0,9	Nuageux.	N. N. O.
22	765,25	4,9		753,84	7,2		751,58	7,8		749,52	5,1		9,0	0,9	Nuageux.	S. S. O.
23	748,23	3,9		748,33	6,6		749,47	7,8		749,73	4,9		8,0	5,0	Couvert.	S. S. O.
24	751,61	6,1		751,75	9,5		750,95	10,2		751,12	8,4		11,0	0,0	Quelques éclaircies.	S.
25	751,68	8,6		751,44	10,6		750,35	11,4		749,06	10,9		12,7	8,0	Couvert.	S. S. O.
26	750,95	9,8		751,41	10,9		752,60	11,1		755,34	9,3		12,0	9,0	Couvert.	O. N. O.
27	756,49	10,1		758,12	12,0		757,65	12,4		760,39	10,1		12,6	8,2	Couvert.	O. N. O.
28	762,06	10,5		763,22	10,8		763,85	11,7		769,13	10,0		12,8	9,8	Couvert.	O.
29	759,44	9,2		768,00	11,0		768,60	13,0		765,81	8,3		15,9	6,2	Nuageux.	N. E.
30	762,77	6,6		762,56	8,8		761,89	11,2		762,47	8,0		12,1	5,7	Beau.	E. N. E.
31	762,12	9,4		761,62	13,4		760,84	14,8		761,13	12,6		15,7	3,7	Beau.	E. S. E.
1	752,69	5,8		752,31	7,5		752,17	7,8		754,68	4,6		9,0	5,2	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	752,35	6,1		751,72	8,0		750,71	8,3		751,47	5,8		9,6	3,3	Moyenne du 11 au 20	Cour. 4,597
3	757,10	7,4		757,06	9,6		758,61	10,6		757,15	8,2		11,6	4,5	Moyenne du 21 au 31	Terr. 4,008
	754,15	6,5		753,81	8,4		753,28	9,0		754,42	6,2		10,1	3,7	Moyennes du mois . . . . .	6,9



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recadeil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE** Recherches sur la force élastique de la vapeur aqueuse; Regnault. — **SCIENCES NATURELLES.** Du jour que jette sur la géologie les recherches sous-marines; Forbes. — **BOTANIQUE.** Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres *etnodus*, *dolisea* et *leuromandia* de la famille des *Illiciées*. — **ICHTHYOLOGIE.** Vaisseaux percés par l'arme d'un poisson-scie. — **ENTOMOLOGIE.** Recherches sur les transformations des appendices dans les articulés; Brullé. — **ZOOLOGIE.** Sur les manchots; R. Gray. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS MÉCANIQUES.** Rapport fait par M. A. Durand, au nom du comité des arts mécaniques, sur la fabrication des aiguilles. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 6 avril. — **ARCHÉOLOGIE.** Recherches sur les premières représentations du crucifix et les premières peintures hiéroglyphiques; J. Bard. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institut royal de Londres. — Société microscopique de Londres. — Société royale de Londres. — **NECROLOGIE.** — **FAITS DIVERS.** — **BIBLIOG.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

Recherches sur la force élastique de la vapeur aqueuse; par M. V. Regnault.

M. Regnault a présenté à l'Académie les résultats d'expériences nombreuses qu'il a faites pour déterminer les tensions de la vapeur aqueuse entre les limites de température de — 30 et de 150 degrés. Ces expériences font partie d'un travail très étendu qu'il a entrepris, sur la demande de la commission centrale des machines à vapeur, dans le but de déterminer expérimentalement les principaux éléments physiques qu'il est nécessaire de connaître dans le calcul théorique des machines à vapeur, savoir : la tension de la vapeur pour les diverses températures, la chaleur latente et la densité de la vapeur à saturation sous différentes pressions, les éléments de la détente, etc., etc. Ces recherches ont nécessité l'établissement d'appareils considérables, pour lesquels M. le ministre des travaux publics a bien voulu accorder à M. Regnault un crédit spécial.

L'auteur ayant reçu un mémoire imprimé de M. Magnus, de Berlin, qui renferme des recherches analogues, entre des limites de températures moins étendues, a voulu publier la première partie de ses expériences, se réservant de les compléter prochainement par les expériences faites sous de plus fortes pressions.

M. Regnault doit publier dans les *Annales de chimie et de physique* son mémoire complet. Nous donnons les principales séries d'expériences en conservant les nom-

bres tels qu'ils ont été donnés par l'observation.

### PREMIÈRE SÉRIE.

TEMPÉRATURES		MOYENNE des températures		TENSIONS.
th. n <sup>o</sup> 8.	th. n <sup>o</sup> 7.			
0,00	0,00	0,00	4,695	
0,00	0,00	0,00	4,663	
0,00	0,00	0,00	4,674	
20,16	20,18	20,17	17,62	
20,14	20,18	20,16	17,64	
23,59	23,59	23,59	21,66	
23,57	23,58	23,57	21,62	
25,48	23,52	24,48	21,56	
23,48	25,52	25,48	21,59	
28,48	28,26	28,22	28,50	
28,46	28,28	28,20	28,30	
28,05	28,09	28,06	28,15	
28,07	28,11	28,09	28,51	
31,04	31,11	31,08	35,62	
31,04	31,13	31,08	33,62	
35,81	35,61	35,57	38,40	
35,49	35,61	35,55	38,38	
36,42	36,53	36,48	43,49	
36,38	36,47	36,45	43,35	
36,38	36,40	36,38	43,19	
36,37	36,42	36,40	43,29	
36,34	36,62	36,58	43,76	
36,36	36,62	36,59	44,76	
40,71	40,79	40,75	57,58	
40,68	40,72	40,69	57,38	
44,72	44,78	44,75	70,77	
49,65	49,75	49,70	90,69	
49,65	49,75	49,70	90,74	

### 2<sup>e</sup> SÉRIE.

0,60	0,00	0,00	4,65
0,60	0,00	0,00	4,65
0,00	0,00	0,00	4,65
19,81	19,83	19,82	17,26
19,82	19,84	19,85	17,26
19,82	19,85	19,85	17,26
22,68	22,75	22,70	20,56
22,69	22,75	22,71	20,58
22,70	22,74	22,72	20,56
24,65	24,68	24,67	25,07
24,65	24,69	24,67	25,10
24,67	24,70	24,69	25,15
28,83	28,87	28,85	29,50
28,85	28,86	28,84	29,46
28,85	28,88	28,85	29,48
33,81	33,84	33,82	39,69
33,81	33,84	33,82	39,11
18,51	18,35	18,33	15,84
18,54	18,36	18,35	15,84
18,56	18,37	18,36	15,84
18,38	18,38	18,38	15,88
20,99	20,97	20,98	18,60
21,00	20,98	20,99	18,54
21,01	20,99	21,00	18,60
25,48	25,47	25,48	24,35
25,50	25,49	25,49	24,35
25,52	25,50	25,51	24,41
25,56	25,51	25,55	24,45
52,16	52,21	52,19	55,86
52,18	32,21	32,20	55,88
30,94	30,96	30,95	55,42
30,94	30,98	30,96	55,48
30,94	30,99	30,97	55,50
30,97	31,00	30,98	53,48
30,97	31,00	30,98	55,54
34,18	54,22	54,20	40,22

TEMPÉRATURE		MOYENNE des températures.	TENSIONS
th. n <sup>o</sup> 8.	th. n <sup>o</sup> 7.		
54,18	54,25	54,21	40,26
54,19	54,24	54,22	40,28
57,22	57,25	57,25	47,50
57,22	57,25	57,25	47,44
57,22	57,25	57,25	47,46
59,59	59,59	59,59	55,54
59,57	59,41	59,59	55,56
59,45	59,44	59,45	55,50
59,44	59,46	59,45	55,76
42,58	42,65	42,61	65,22
42,57	42,62	42,60	65,14
42,56	42,61	42,59	65,26
42,57	42,65	42,60	65,26
46,59	46,50	46,50	14,25
46,50	46,52	46,51	14,69
46,54	46,55	46,54	14,07

5 <sup>e</sup> SÉRIE.		MOYENNE des températures.	TENSIONS
TEMPÉRATURE.	th. n <sup>o</sup> 7.		
		16,55	15,91
		18,52	15,55
		18,52	16,61
		18,52	15,59
0,00	4,69	20,51	17,81
0,00	4,67	20,51	17,81
0,00	4,67	20,54	17,85
0,00	4,63	22,84	20,55
8,20	8,14	22,84	20,55
8,24	8,18	22,85	20,55
8,27	8,20	9,98	9,01
8,28	8,26	9,98	9,01
9,00	8,38	9,98	9,01
9,00	8,60	9,98	9,01
9,01	8,62	17,25	14,57
9,02	8,62	17,25	14,57
9,04	8,68		
15,92	11,84		
15,92	11,86		
15,92	11,86	9,75	9,05
16,34	15,82	9,75	9,05
16,35	15,82	11,64	10,27
16,56	15,82	11,62	10,19
19,88	17,21	11,62	10,25
19,88	17,21	15,56	14,62
15,62	15,20	15,56	11,60
15,61	15,22	15,56	15,18
15,62	15,22	15,58	15,16
15,62	13,24	17,67	15,07
		17,68	15,45
		17,68	15,05

4 <sup>e</sup> SÉRIE.		MOYENNE des températures.	TENSIONS
TEMPÉRATURE.	th. n <sup>o</sup> 7.		
0,00	4,59	19,56	16,74
0,00	4,59	19,35	16,70
0,00	4,59	21,41	18,94
6,70	7,27	21,41	18,96
6,72	7,27	21,41	19,60
6,74	7,25	25,66	21,74
6,77	7,55	25,67	21,78
7,59	7,66	25,66	21,76
7,41	7,64	26,01	25,03
10,11	9,11	26,02	25,07
10,11	9,15	26,02	25,07
10,11	9,15	28,80	29,44
13,60	11,54	28,80	29,46
15,60	11,56	51,95	55,27
15,60	11,52	51,95	55,29
15,60	11,52	54,79	41,29
14,92	12,55	54,75	41,25
14,92	12,57	54,75	41,25
14,91	12,57	58,09	49,51
16,54	15,89	58,09	49,59
16,55	15,91	58,09	49,55
16,55	15,87	40,28	55,75









M. Forbes éclaircit cette assertion par un tableau indiquant les plantes et les animaux habitant diverses zones de profondeur qu'il désigne par des noms particuliers ; ainsi il désigne : 1° la zone littorale ; 2° la zone des laminaires où se trouvent en plus abondamment les fuseus à larges frondes ; 3° celle des corallines où se trouvent quantité de mollusques surtout bivalves et des coraux ; enfin 4° la zone profonde des coraux, ainsi nommée parce que ce n'est que là que l'on trouve de grands coraux sur les côtes de la Grande-Bretagne. — Il indique ensuite ce fait que le nombre des espèces va en diminuant avec la profondeur, de sorte que connaissant exactement la faune et la flore rapportée à divers fonds de mer, le naturaliste pourrait en déduire les profondeurs ; on ne trouve plus de plantes au dessous de cent brasses, et probablement les animaux manquent à une profondeur de trois cents brasses. Par conséquent les dépôts sédimenteux formés au dessous de ces profondeurs sont dépourvus de matières organiques. Cette circonstance doit rendre les géologues très prudents pour conclure qu'une couche a été formée avant la création des animaux, d'après cette seule considération qu'elle ne présente pas de restes d'êtres organisés ; ils devraient plutôt déduire de cette absence de fossiles que la couche a été déposée dans des eaux profondes.

M. Forbes fait remarquer que l'on trouve des espèces britanniques dans toutes les zones de profondeur de la mer Méditerranée, mais que, dans cette mer, la proportion des testacés septentrionaux sont beaucoup plus nombreux dans les zones inférieures que dans les supérieures, de telle sorte que l'on aurait là, dans les diverses profondeurs, une représentation des climats, des parallèles de latitude.

Une quatrième proposition avancée par M. Forbes est que toutes les variétés des fonds de mer ne sont pas au même degré avantageuses pour les êtres vivants. Les fonds sablonneux sont habituellement déserts. De là la rareté des fossiles dans le grès. Quoique l'on trouve quelques traces de vers dans certains d'entre eux. Comme tous les animaux ne peuvent vivre que dans leur propre localité, les animaux marins, comme les coquillages, qui vivent en réunion, détériorent le sol sur lequel ils se trouvent trop entassés, et finissent par périr ; alors leur place est occupée par une autre race. Ce fait explique le phénomène de la distribution des restes organiques dans les roches, c'est-à-dire leur groupement dans des couches séparées, les couches fossilifères alternant avec celles qui ne contiennent pas de débris organiques.

M. Forbes fait observer ensuite que les animaux communs à plusieurs zones de profondeur sont ceux qui s'étendent le plus dans le sens horizontal, et que ce sont généralement ceux qui se trouvent dans les dépôts tertiaires ; et c'est ainsi que les fossiles dont la distribution est la plus générale sont ceux qui se retrouvent dans le plus grand nombre de formations ; parce que ce sont nécessairement ceux qui se montrent le plus indépendants des influences destructrices.

M. Forbes énonce ensuite une loi nouvelle et très importante, à savoir, que les mollusques émigrent. Ses propres observations lui ont appris que cette loi s'applique même aux espèces les plus fixées. Ces migrations ont lieu lorsqu'ils sont encore à l'état

d'œuf, alors que ces œufs réunis les uns aux autres flottent sur l'Océan, de rivage en rivage. A l'état de larve ils sont nageurs. — Dans le fait, ils commencent leur vie sous une forme analogue à celle qui se montre permanente chez les optéropodes ; mais, quoique sous cet état ils puissent vivre sous diverses zones, ils n'arrivent cependant à leur état parfait que dans celle qui leur convient particulièrement. Enfin M. Forbes termine son travail en exposant la manière de voir des géologues les plus éminents, relativement au sujet dont il s'est occupé dans son mémoire.

#### BOTANIQUE.

**Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres *ctenodus*, *delisea* et *lenormandia* de la famille des floridées.**

La végétation sous-marine, par la spécialité des formes qu'elle présente, formes appartenant presque toutes à une des classes les plus nombreuses de la cryptogamie, celle des algues, constitue un des phénomènes les plus curieux de la distribution géographique des végétaux.

Ainsi, tandis que sous les eaux douces on trouve des algues, des mousses, des characées, des marsilacées parmi les cryptogames, des monocotylédones et des dicotylédones appartenant à diverses familles parmi les phanérogames, les eaux de la mer au contraire ne nourrissent que des plantes des diverses familles de la classe des algues et quelques plantes monocotylédones anormales de la tribu des zostérées.

Mais cette grande classe des algues, quoique fort naturelle dans son ensemble, et se distinguant facilement des autres groupes de plantes cryptogames, présente cependant une telle variété d'organisation qu'elle fournira encore pendant longtemps matière aux investigations des botanistes, soit qu'ils étudient les phénomènes si curieux du développement et de la reproduction des espèces qui vivent dans les eaux douces, soit qu'ils dirigent leurs recherches sur les espèces marines qui malheureusement ne peuvent, dans beaucoup de cas, être soumises à l'observation qu'à l'état de dessiccation.

Depuis vingt à trente ans, cette étude des algues a fait des progrès rapides, et surtout dans ces dernières années, de nombreuses recherches anatomiques ont donné beaucoup plus de précision à nos connaissances, soit sur l'organisation intime et sur le mode de reproduction de ces végétaux, soit sur les principes de leur classification. Mais il reste encore bien des points à éclaircir, bien des genres imparfaitement connus à étudier dans les parties les plus délicates de leur organisation, avant qu'on puisse admettre avec une entière confiance les généralités auxquelles paraissent conduire les travaux d'ensemble entrepris jusqu'à présent. On ne saurait donc qu'approuver les savants qui se livrent à ces travaux particuliers, et qui préparent ainsi des matériaux plus parfaits pour l'histoire du règne végétal.

Le mémoire de M. Montagne est dans ce cas ; il a pour but de faire connaître, aussi complètement que le permettent les matériaux contenus dans les collections, quelques algues déjà anciennement décrites, mais d'une manière superficielle, par divers auteurs, de fixer exactement leurs caractères génériques et leur nomencla-

ture, et d'indiquer les différences d'organisation qu'elles présentent relativement à d'autres plantes mieux connues de la même famille.

Les observations sur le genre *delisea* de Lamouroux et sur le nouveau genre *lenormandia*, quoique faisant bien connaître la structure des frondes et des organes reproducteurs de ces algues peu connues et méritant sous ce rapport l'intérêt des algologues, n'ajoutent rien d'essentiel à nos connaissances sur l'ensemble de l'organisation de ces végétaux. Il n'en est pas de même des recherches de M. Montagne sur le genre *ctenodus*, fondé sur une algue de la Nouvelle-Hollande, décrite anciennement par Turner sous le nom de *fuscus Billardieri*, et qui présente un mode de fructification différent, sous quelques rapports, de ceux déjà observés dans la même famille.

En effet, d'après les observations de M. Montagne, cette plante présente une combinaison insolite de caractères. Elle offre, comme les fucacées, des conceptacles creux, groupés dans de petits rameaux renflés, et tapissés à l'intérieur de filaments et de sporanges grêles et cylindriques, libres et convergent vers le centre de la cavité de ces conceptacles ; mais ces sporanges, comme dans les floridées ou choristosporées, renferment quatre spores ou corps reproducteurs disposés en série longitudinale, tandis que dans les fucacées ou aplosporées chaque sporange ne renferme qu'une seule spore. Il y a donc dans cette plante une disposition des sporanges analogue à celle des fucacées jointe au modèle de formation des spores des floridées, famille dans laquelle le genre *ctenodus* avait déjà été placé d'après les caractères généraux de structure et de coloration de ses frondes et la disposition de ses fructifications. Ce fait du reste confirme l'opinion émise par un des botanistes qui ont fait faire le plus de progrès à nos connaissances sur la fructification des algues dans ces derniers temps, M. Decaisne, qui considère ce mode de formation des spores isolées ou réunies par quatre dans chaque sporange, comme la base d'une des divisions du premier ordre à établir parmi les algues, et la fructification tétrasporique ou quaternée, comme la fructification normale et caractéristique des floridées et de plusieurs autres familles, qu'il désigne par cette raison sous le nom général de *choristosporées*.

Cette importance du mode de formation des spores, comparée à la disposition des sporanges ou utricules qui les renferment, montre que, dans les algues comme dans les autres végétaux, plus les caractères sont liés intimement avec les embryons ou corps reproducteurs, plus ils acquièrent d'importance. Ainsi dans ces cryptogames les spores sont réellement des embryons nus qui s'échappent des utricules dans lesquels ils se sont formés pour se développer isolément, et leur mode de formation dans ces utricules a plus d'importance pour établir des rapports naturels que la disposition de ces cellules ou utricules entre elles et avec le reste du végétal.

M. Montagne, par l'observation de cette plante intéressante, a donc fait connaître une nouvelle disposition des sporanges dans la division des algues choristosporées, et confirmé en même temps, par là, l'importance des caractères déduits du mode de formation des spores dans ces végétaux.



**Vaisseaux percés par l'arme d'un poisson-scie** (*The Annals and Magazine of natural History, Mars 1813*).

On a fait connaître en diverses circonstances des exemples fort curieux de navires percés par l'arme des poissons-scie. Pour confirmer ces faits, les rédacteurs des *Annales*, etc., ont inséré dans cette publication une lettre de M. Calmont, de Loudres, relative à une observation de ce genre. Le fragment de l'arme qui avait pénétré dans le navire est conservé au musée de Belfast; il est long d'environ neuf pouces (anglais). Il appartenait, non pas au poisson-scie ordinaire ou *Xiphias*, mais au genre voisin *Pristiophorus*.

D'après cette lettre, un navire de M. Calmont, nommé *Euphemia*, arriva du Brésil avec une voie d'eau, et lorsqu'on l'examina à la fin de son voyage, on trouva qu'il avait été percé par cette arme qui avait traversé la doublure de cuivre et les bordages, s'enfonçant ainsi de neuf pouces; l'épée avait été brisée au niveau du cuivre, probablement par suite des efforts du poisson. Il est à remarquer qu'elle était entrée dans le navire, non pas, comme on pourrait le supposer, dans une direction horizontale, mais presque verticalement.

A la suite de cette première lettre, il s'en trouve une seconde de M. W. Thompson, qui contient un fait analogue. Le brick *Lord Byron*, de Limekiln, dans son voyage des Indes occidentales à Liverpool, présenta subitement une voie d'eau, sans aucune cause apparente ni présumable. On crut devoir retourner à la Jamaïque; et là, le navire ayant été déchargé et examiné, l'on trouva que la voie d'eau avait été occasionnée par l'épée d'un poisson-scie. L'arme du poisson avait traversé le cuivre et le bois dans une direction oblique et dans une longueur de cinq pouces. Des deux côtés, elle avait laissé une ouverture assez grande pour laisser passer la main d'un enfant. M. Thompson pense que des accidents du même genre peuvent être la cause de la perte de beaucoup de navires. Celui qui fait l'objet de sa lettre, fut ramené dans le port avec grande peine.

#### ENTOMOLOGIE.

**Recherches sur les transformations des appendices dans les Articulés; par M. Brullé.**

Il y a deux sortes de transformations ou de métamorphoses dans les appendices des Articulés; les unes sont réelles, les autres figurées. Les transformations réelles sont celles qui se présentent aux différents âges d'un Articulé, surtout dans certaines classes où elles sont plus marquées, et les lois qui suivent ces transformations sont tout à fait dignes d'intérêt. Les transformations prises dans un sens figuré sont celles qui se présentent lorsque l'on considère un même appendice dans les différents groupes d'animaux articulés. On voit alors que la patte d'un de ces animaux correspond à la mâchoire d'un autre, ou sa mâchoire à une mandibule, etc. Ce dernier cas est celui des parties appendiculaires de certains végétaux, les phanérogames, qui se transforment par la culture, comme on le sait, de manière à se remplacer complètement, ou qui, parfois, se présentent sous

une apparence mixte, en participant aux caractères des deux organes différents. Il en résulte, pour les végétaux comme pour les Articulés, que leurs parties appendiculaires sont essentiellement toutes de la même nature, et c'est assurément une chose remarquable que l'existence de ce phénomène des transformations dans les animaux et dans les végétaux.

En suivant la série des développements dans les appendices des Articulés, on reconnaît d'abord que les appendices se modifient par les progrès de l'âge chez un même individu, comme ils semblent se modifier par les progrès de l'organisation dans les individus d'espèces différentes. Ainsi les pattes sont la forme la plus simple des appendices, celle à laquelle succède tantôt la forme d'antennes, tantôt celle de mâchoires plus ou moins compliquées. Mais les phénomènes ne s'arrêtent pas là. On voit, en outre que les appendices se montrent d'autant plus tôt sur un Articulé que leur structure doit être plus complexe, ou autrement, qu'ils apparaissent d'autant plus tard qu'ils ont moins de transformations à subir. On peut donc juger du degré d'importance, ou du moins de complication d'un appendice par l'époque même à laquelle il se manifeste.

La structure des appendices en général donne, en outre, l'explication de certains cas de monstruosité: tels sont ceux que l'on appelle monstruosité par scission. On voit, en effet, que ces monstruosité reproduisent, par accident, à l'égard de certains appendices ordinairement simples, un mode d'organisation qui est l'état normal de quelques autres appendices. Ainsi, les mâchoires sont toujours formées de plusieurs parties situées l'une à côté de l'autre, ou autrement, elles sont toujours partagées en deux ou trois branches. Les pattes de certains crustacés offrent aussi cette disposition ainsi que leurs antennes. Au contraire, les pattes des insectes et leurs antennes sont ordinairement simples. Or, il arrive quelquefois que ces appendices se montrent ramifiés et reproduisent ainsi, dans ces cas d'anomalie apparente, la disposition normale de l'appendice en général.

À l'égard des transformations prises dans un sens figuré, on sait que M. Savigny a fort bien démontré que les pièces de la bouche des insectes suceurs sont exactement de la même nature que les mêmes pièces des insectes broyeur. De plus, le même savant a émis l'opinion que la lèvre inférieure des insectes était formée d'une paire de mâchoires réunies. De son côté, M. Oken était arrivé au même résultat. En poursuivant cette idée, il était permis de supposer que la lèvre supérieure elle-même était aussi formée d'une paire de mâchoires; c'est ce que vérifie l'examen de la lèvre de certains insectes. De plus, on en peut dire autant des pièces appelées *hypopharynx* et *épipharynx*. Voilà donc toutes les parties de la bouche des insectes ramenées à l'unité de composition.

Si l'on considère les pièces de la bouche sous le rapport des éléments qui les constituent, on peut facilement démontrer cette même unité de composition. M. Burmeister a cherché, dans ces derniers temps, les pièces élémentaires des mâchoires dans la lèvre inférieure. On les retrouve également dans les mandibules, mais seulement chez quelques espèces; car, en général, elles sont intimement réunies. Il est même certaines mandibules qui ne le cèdent pas aux mâchoires en complication; telles sont

celles des insectes et des scolopendres. On arrive par cet examen à reconnaître que l'appendice le plus complexe est situé diversément dans les articulés. Ainsi, dans les insectes, c'est celui qui porte le nom de *mâchoires*; dans les crustacés, c'est un des pieds-mâchoires; dans les myriapodes, ce sont les mandibules, auxquelles même il faudrait peut-être appliquer désormais la dénomination de *mâchoires*.

Depuis un certain nombre d'années, on a donné des noms aux différentes pièces de la mâchoire de certains articulés, les insectes coléoptères. Il resta à rechercher les mêmes pièces dans les mâchoires des autres insectes et dans celles des arachnides, des myriapodes et des crustacés. En poursuivant cette recherche, on arrive par degrés à reconnaître en quoi consiste la mâchoire la plus simple, savoir celle des insectes suceurs. On passe ainsi de la mâchoire des coléoptères à celle plus simple des orthoptères et des névroptères, puis à celle des hyménoptères, qui conduit à reconnaître en quoi consiste la mâchoire si allongée des lépidoptères. Dans cette mâchoire, l'hypercentrophie d'un des éléments annihile en quelque sorte les autres, et en se réunissant à celle du côté opposé pour constituer une véritable trompe, elle nous offre l'exemple d'une lèvre transitoire, c'est-à-dire qu'il n'y a plus qu'un pas à faire pour arriver à une lèvre permanente, dans laquelle les deux moitiés sont définitivement réunies.

En résumé, les observations qui précèdent démontrent irrévocablement cette belle loi énoncée depuis quelques années, que *tous les appendices de la partie inférieure du corps des articulés sont essentiellement analogues*; ce que démontrent à la fois et les détails et la structure de ces appendices et les diverses transformations par lesquelles passe un même appendice pour arriver de la forme la plus simple à la forme la plus composée.

#### ZOOLOGIE.

**Sur les manchots (aptenodytes); par George Robert Gray (*The Annals and Magazine of natural History*, avril 1811).**

L'expédition au pôle antarctique ayant rapporté en Angleterre plusieurs individus de ce genre, l'auteur a pu éclaircir le doute qui a existé pendant longtemps sur la question de savoir si ce genre ne comprenait qu'une seule espèce. Par une comparaison attentive il a reconnu que deux espèces différentes ont été confondues jusqu'ici sous le nom d'*aptenodytes patachonica*. Le pingouin patagon de Pennant (*Transac. philos.* VIII, 91) est pour lui la figure originale; mais en la comparant avec celles qui ont été données par les auteurs modernes, l'on ne peut douter que ce ne soient là des espèces différentes. L'auteur qui a le premier employé le nom d'*aptenodyte patachonica* est Shaw qui a décrit sous ce nom la figure donnée par J. F. Miller (*Illust. nat. his.*, t. 33). Cette figure était copiée des dessins de Forster, l'un des compagnons de Cook dans sa seconde expédition; la même figure a été copiée par Pennant dans son *Genera*, tom. 14, et par J. R. Forster dans les *Commentationes gottingenses*, III, t. 11. Maintenant l'*aptenodyte patachonica* de Shaw, pris des dessins de Forster n'est pas le pingouin patagon de Pennant dans ses *transac. philosophiques*, mais bien une espèce dis-



incte que les voyageurs nomment l'*empereur*, tandis qu'ils nomment *roi* celui de Pennant. Les différences qui les distinguent peuvent être présentées et résumées en regard :

L'EMPEREUR.	LE ROI.
Du bout du bec à celui de la queue, 50 pouces anglais.	Du bout du bec à celui de la queue, 44 pouces anglais.
Du bout du bec à son ouverture, 5 pouces, base de la mandibule inférieure non dilatée.	Du bout du bec à son ouverture, 4 1/2 pouces, base de la mandibule inférieure dilatée.
Le jaune des côtés de la tête passant insensiblement au blanc sur les côtés du cou où il est partagé par un avancement de même couleur que le dos.	Le jaune des côtés de la tête foncé, passant à l'orangé intense sur la gorge, et devenant blanc graduellement sur la poitrine.
Noir sous la gorge, court et partagé au milieu par une pointe formée par les plumes blanches de la poitrine.	Noir sous la gorge, faisant en pointe émoussée sur la poitrine.

L'*empereur* est indubitablement l'*aptenodytes* *patagonica* de Shaw dans les illustrations de Miller, tandis que Poiseau figuré sous ce dernier nom par le même auteur, dans le *Levriar* *muséum*, n'est autre que le *roi*. M. Gray pense que, pour éviter la confusion qui résulte de ce que Pennant et Shaw ont appliqué en diverses occasions le même nom de pingouin patagon à ces deux espèces différentes, il est bon de supprimer entièrement cette dénomination et d'appeler l'espèce de Pennant (qui est le *roi*) *aptenodytes* *Pennanti*, et celle de Forster (qui n'est autre que l'*empereur*) *aptenodytes* *Forsteri*.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Amédée Durand, au nom du comité des arts mécaniques, sur la fabrication d'aiguilles de M. Massun, de Metz.

A une époque où, par suite de préjugés funestes à notre industrie, nos fabricants se croient obligés d'emprunter pour leurs produits des marques étrangères, nous avons cru devoir donner un extrait d'un rapport présenté à la société d'encouragement par M. Amédée Durand sur la fabrication d'aiguilles de M. Massun de Metz; d'abord parce qu'il obtient des produits excellents, et ensuite parce qu'il a eu le courage de les produire sous sa propre marque, exemple que nous espérons voir imiter.

Abordons maintenant l'exposé de l'examen qu'en a fait le comité des arts mécaniques. Tout le monde sait que les qualités recherchées dans les aiguilles sont de deux natures; les unes constituent leur appropriation aux différents travaux qu'elles doivent exécuter, tels sont l'ouverture de la tête, les dimensions en longueur et grosseur, et le plus ou le moins d'effilement de la pointe. Pour l'usage, ces qualités sont de premier ordre; mais, pour la fabrication, elles n'ont qu'une importance secondaire, étant le résultat assuré d'un travail sans difficultés. Les autres qualités sont de premier ordre pour la fabrication; elles consistent dans la rectitude parfaite de sa partie cylindrique, et de la position de sa pointe dans le prolongement de son axe; dans une élasticité convenable pour faciliter le passage dans les parties de couture où l'aiguille ne peut pénétrer qu'en

formant à chaque point un arc très prononcé, arc qu'elle doit perdre entièrement sitôt qu'elle se trouve mise en liberté. Ces qualités consistent encore dans un poli parfait qui diminue le plus possible la résistance qu'éprouve le doigt qui la pousse, puis dans une conformation de la tête qui n'attaque pas trop vivement les dés, enfin dans un arrondissement des bords de l'œil qui mette le fil à l'abri de rupture dans cette partie: cette dernière qualité est souvent accompagnée d'un inconvénient grave, qui consiste dans l'affaiblissement des joues de la lumière par l'emploi d'une fraisure souvent trop forte; dans ce cas, la tête n'a plus assez de résistance pour emmener le fil, et elle se rompt. Considérées sous ces différents points de vue, les aiguilles de MM. Massun et fils ont paru au comité des arts mécaniques être de très bons produits qui ne le cèdent pas à ceux de l'étranger généralement les plus recherchés. Le jugement du comité a été porté sur des échantillons accompagnés d'une attestation authentique indiquant que les produits sont bien dus à la fabrique de MM. Massun et fils.

Ce rapport devrait naturellement se terminer ici; mais comment se taire en présence de ces déplorables préventions qui pèsent sur certains de nos produits, et ne leur permettent d'entrer dans la consommation, malgré leur bonne qualité, que sous la livrée de marques étrangères, et par conséquent de fausses marques?

Si le public pouvait enfin se persuader que tout, aujourd'hui, s'imite avec la plus grande facilité dans ce qui ne constitue pas les qualités essentielles des choses que ces étiquettes si élégantes, ce packaging si soigné s'exécutent chez nous tout aussi bien qu'en aucun pays, et que nulle part il n'existe de graveurs plus habiles que les nôtres pour écrire, dans toutes les langues du monde, les mots et les caractères qu'on croit les plus propres à faciliter l'écoulement de la marchandise. Ces exigences erronées du public ne sont matériellement préjudiciables qu'à lui-même: car il a beau s'en défendre, en définitive les produits nationaux trouvent leurs consommateurs chez lui; seulement ces produits ne leur arrivent que grevés de frais et de maintenance commerciales tout à fait en pure perte.

Une réflexion bien simple corrigerait ces erreurs. N'est-il pas évident que le fabricant qui appose sa marque sur ses produits offre au public la meilleure garantie de leur bonne qualité ou absolue ou relative au prix, que c'est tout ou partie de son avenir industriel qu'il engage à chaque article auquel il attache son nom, et que la garantie est d'autant plus sérieuse que le développement de son entreprise s'ouvre pour un plus long avenir?

MM. Massun et fils annoncent l'intention de ne faire paraître leurs produits que sous leur marque particulière.

La Société d'encouragement ne peut qu'applaudir à une mesure qui trouvera certainement des imitateurs, et montre la voie la plus honorable où l'industrie doit poursuivre les bénéfices qui sont légitimement dus à ses travaux.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 6 avril.

En l'absence de M. Naudet, M. de Rémusat, vice-président, occupe le fauteuil.

M. Passy continue la lecture de son mémoire sur la marche de la civilisation dans les différentes contrées du globe.

Il importe, dit-il, de remarquer l'ordre dans lequel des circonstances locales ont servi de véhicule à la civilisation. D'abord ce fut la fertilité des terres, longtemps après le commerce, et par suite la navigation, plus tard encore la variabilité des climats. Bref, M. Passy tire ici toutes les conséquences du principe qu'il veut faire prévaloir. — Du besoin naît l'induction, et de l'induction procède la civilisation. Il fallait vivre d'abord: de là, pour première condition, fertilité des terres, puis besoin d'échange et accroissement de la civilisation par le contact des différents peuples, résultat que produisent le commerce et la navigation; enfin plus la nécessité pressera l'homme, plus il cherchera tout naturellement à lui échapper par les ressources de l'invention. C'est là ce que M. Passy a voulu préconiser en parlant de cette variabilité des climats, cause qui, une fois admise, explique la marche de la civilisation vers le Nord et la supériorité qu'elle a fait acquérir aux peuples septentrionaux sur ceux qui habitent le Midi; car la civilisation n'a avancé qu'en changeant de foyer, et souvent ce changement a été pour elle une cause essentielle d'accroissement: sans lui, elle restait stationnaire, et c'est ce que nous verrons en examinant où elle en est restée chez certains peuples.

Si nous sa marche. Du Midi elle s'avance vers le Nord, comme nous l'avons dit: du centre des continents elle tend à s'approcher du littoral des mers. C'est un mouvement auquel chacun travaille; mais à cause du changement qui, nous le répétons, est la condition essentielle de son accroissement, les nations qui en ont construit les premières assises ne sont pas celles qui procédèrent à son achèvement. Ainsi en Grèce, la civilisation venue d'Égypte et de Phénicie, laisse l'Égypte et la Phénicie loin derrière elle: de là, toujours en s'accroissant, elle passe en Sicile et en Italie.

Mais pourquoi la civilisation procède-t-elle toujours de l'intérieur des terres, et pourquoi les riverains des mers sont-ils toujours les derniers à se polir? Loin d'être une exception, c'est là un fait trop général pour n'être pas le résultat de causes toujours les mêmes. Ces causes sont la faculté que ces peuples riverains ont de satisfaire sans déplacement à leurs premières nécessités: la mer offre dans la pêche une proie facile et inépuisable, et n'ayant pas de besoins, ils ne cherchent point à former en s'associant des centres sans lesquels la civilisation devient impossible.

Jetons maintenant un coup d'œil sur les différents continents, et voyons si nous ne trouverons pas la raison des différences qui nous occupent.

En Afrique, si le sol est inculte, la cause en est facile à trouver. Entre les tropiques ce sont des sables, ailleurs ce sont des marécages formés par les eaux stagnantes de fleuves, auxquels l'aplatissement du sol n'offre pas une pente suffi-



sante. Puis, sans parler des bêtes féroces, plus à craindre dans ces régions que partout ailleurs, des pluies d'une violence extrême y succèdent à des sécheresses de 8 à 10 mois, et la végétation, d'une puissance prodigieuse, envahit les cultures et étouffe sous ses plantes parasites les moissons que l'on attendait.

L'Asie est mieux partagée, mais est-elle plus avancée? — Elle se divise en deux parties, l'une tempérée, l'autre torride. Les parties tempérées de l'Asie sont remplies de steppes infertiles et improductives qui repoussent par leur stérilité toute espèce de tendance vers une association. La partie torride, arrosée de beaux fleuves, s'offre dans de favorables conditions. A portée de ses côtes, elle a ce que n'a pas l'Afrique, des îles, des archipels qui peuvent lui faire désirer de se mettre en rapport avec leurs habitants, et de se créer par conséquent une marine. Mais nous avons ici le cas que nous avons déjà plusieurs fois signalé, à savoir, que ces peuples, trop favorisés par la température et par le sol, ne désirent rien au delà de la satisfaction de leurs besoins. Ceci rentre dans notre principe : sans besoins, pas de travail ; sans travail, pas de civilisation.

La Chine pourtant a atteint depuis longtemps aux limites avancées auxquelles l'Europe elle-même n'est parvenue que depuis peu de siècles. C'est qu'en Chine les inconvenients résultant de la diversité de température se font sentir ; car les saisons y sont tranchées. et si, parvenue si haut, elle n'a pu suivre la marche progressive, c'est que, d'une part, ses relations étaient trop bornées, puisqu'elles sont toujours restées concentrées en elle seule, et que, d'autre part, de continuelles invasions apportaient un incontestable obstacle à une civilisation qui perdait un temps infini à se remettre des atteintes portées par les expéditions des Tartares. — Souvenons-nous des résultats produits en Italie et en Grèce par l'irruption des Barbares, et du lent travail par lequel la civilisation presque étouffée put enfin renaître de tant de ruines.

En Europe, nous n'avons aucun des inconvenients que viennent de nous signaler l'Afrique et l'Asie ; les terres y sont fertiles et les climats variés, des îles sont à portée, des mers tranquilles offrent sur leurs côtes des abris ; les riverains pouvaient donc hardiment se hasarder à des découvertes faciles. La civilisation y trouvait donc pour son développement des conditions plus favorables que partout ailleurs. Aussi l'Europe fut-elle le champ de bataille sur lequel se réglèrent les destinées du monde. Aussi depuis l'époque de la Grèce, fut-ce toujours un peuple européen qui fut à la tête de la civilisation universelle.

M. Passy, arrivé au terme de la tâche qu'il s'était proposée, se pose maintenant cette question : Le sceptre de la civilisation appartiendra-t-il toujours au monde européen? les populations aujourd'hui stationnaires ne se déposeront-elles pas un jour? A cette question, M. Passy ne répond que par un doute : — Qui le sait? En effet la civilisation, pour croître, a constamment changé de foyer : c'est là ce que nous apprend le passé ; la conclusion serait donc affirmative. Mais, d'une autre part, la science a trop marché, la civilisation a trop grandi pour que les nations européennes, arrivées ainsi au point culminant de la société universelle, ne gardent pas le

besoin de connaître et de s'agrandir encore.

Dans de brillantes conclusions, M. Passy nous montre la civilisation parvenue chez les peuples les plus barbares et sous les climats les plus hostiles. — Les grandes découvertes dont notre siècle est le témoin sont, à ses yeux, le signe d'une phase nouvelle dans la marche de la civilisation. — A quand l'accomplissement de ces belles utopies? — Nous ne le verrons pas, répond M. Passy, mais le temps appartient à ces œuvres lentes et sûres. Nos générations ont assez fait en effaçant les distances qui rendaient si difficile le libre contact des peuples ; de sorte que maintenant les découvertes d'un pays deviennent le patrimoine de tous. Autrefois quelle différence ! la civilisation, n'ayant pour véhicule que la guerre et la colonisation à main armée, était obligée de détruire d'une main ce qu'elle édifiait de l'autre ; tandis que maintenant, tous les obstacles disparaissant un à un, surmontés par l'industrie, les peuples maintenant arriérés marcheront à pas de géants dans la grande voie de la civilisation.

L'Académie vote à l'unanimité l'insertion du travail de M. Passy dans son prochain mémoire.

M. Girod, d'Aix, a fait un ouvrage sur le droit français ; l'heure avancée ne lui permet d'en lire qu'un fragment.

Ce fragment traite des origines grecques de la législation française. Tout naturellement il s'agit ici de Marseille, fondée, comme chacun le sait, par une colonie de Phocéens. Mais cette partie du travail de M. Girod n'étant pour ainsi qu'une recherche d'étymologies, échappe à un rapide compte rendu, et ne saurait être convenablement discutée qu'après un examen sérieux et approfondi. Armand B.

## ARCHÉOLOGIE.

**Recherches sur les premières représentations du Crucifix et les premières peintures hiératiques, par M. le Chevalier Joseph Bard.**

I. Les recherches relatives aux premières représentations du Christ crucifié et aux types hiératiques primitifs du Sauveur, de la Vierge Marie et des Apôtres, étaient les deux principaux objets des nouvelles études que je viens de faire en Italie. Je vais soumettre le résultat des unes et des autres.

La croix ne commença à être honorée et vénérée comme symbole qu'après qu'elle eut été arborée par Constantin. Elle fut adoptée comme signe hiératique, mais nue, c'est-à-dire, sans Christ. L'idée du Sauveur crucifié fixa peu les premiers chrétiens, et ne fut jamais représentée par l'art des primitifs joars de l'église.

A Rome, cette grande boussole de notre foi, l'on ne trouve pas dans les catacombes, une seule trace de Jésus mis en croix ; la moindre figure qui rappelle la flagellation et le supplice, la plus faible image déchirante de douleur et de deuil. Dans les premiers essais de la peinture sacrée dans les *Cubicula* et les *eryptes*, sur les vases sacrés de ces temps natis de la religion, dans les mosaïques et les sculptures, Jésus-Christ est toujours représenté sous l'image du bon pasteur, au milieu de ses apôtres,

portant sa brebis. — Rien en lui ne rappelle la passion qu'il souffrit dans le grand sacrifice de la Rédemption (1). L'absence de crucifix s'explique par les raisons suivantes : L'on voulait ménager la susceptibilité des juifs et des gentils qui avaient horreur du supplice de la Croix, réservé alors aux esclaves. Le respect que les premiers chrétiens avaient pour un Dieu fait homme, ne leur permettait pas de reproduire l'image du crime des juifs, il paraissait inutile de parler au cœur, et de réveiller la foi des premiers fidèles, par la vue des tortures auxquelles le divin rédempteur s'était soumis ; le sentiment de pudeur qui dut retenir les premiers pas des artistes, pour cette représentation du Sauveur du monde, en l'état de nudité et d'ignominie, dans lequel les juifs l'avaient mis à mort. — Telles sont les principales raisons de la primitive absence du crucifix ; ce n'est qu'à mesure que l'on s'éloigne de cette grande époque de la rédemption, que l'église sembla tolérer, si ce n'est provoquer les images de la passion du Sauveur.

Ce n'est pas à la légère que je me hasarde à fixer au V<sup>e</sup> siècle la première épreuve du crucifix, mon honorable et célèbre collègue, la chevalier Pierre-Hercule Visconti, secrétaire perpétuel de la Pontificale Académie Romaine d'archéologie commissaire des antiquités romaines, partage complètement cette opinion, et a beaucoup contribué à asseoir la mienne d'une manière irrévocable ; c'est aussi celle du savant père de Ferrari, préfet de la bibliothèque *Casanatense*, à la Minerve, et membre surnuméraire de la même académie.

Le crucifix qui se voit dans la belle mosaïque absidiale qui occupe la concave (il concavo) de cette région dans la basilique de saint Clément, à Rome, ne saurait toutefois déposer en faveur de cette opinion, car il appartient bien évidemment, avec les ornements en arabesques qui l'entourent à l'ère transitionnelle du type Romano-Byzantin, qui dans le midi de la France, le Lyonnais, et à Rome, correspond au XIII<sup>e</sup> siècle. Ce crucifix est nu et porte la ceinture. Il en est de même du fameux crucifix de la basilique métropolitaine de Saint-Martin de Luques, qui est bien loin de remonter aux temps qui suivirent immédiatement l'époque constantinienne.

Le plus ancien monument de ce genre qui soit arrivé à ma connaissance, parmi tous les crucifix que j'ai vus, est le petit crucifix en bronze qui existe dans le cabinet des bronzes, à la galerie *Degli uffizi* à Florence et que le bienveillant custode a eu la bonté de me confier plusieurs fois. Le Christ a la tête inclinée de gauche à droite. Cette tête porte une espèce de couronne murale à trois compartiments ou crénaux. Le buste et les jambes sont nus, le corps est vêtu d'une demi-tunique ou justaucorps. Les linéaments des côtes sont indiqués par des lignes en creux, et les cheveux par des points ; les plis de la tunique par une pâte de couleur bleue, et ceux de la ceinture par une pâte blanche. La figure est longue, grossièrement profilée, conforme au type hiératique que continuèrent les artistes bysantins jusqu'au XI<sup>e</sup> siècle. L'on y remarque des moustaches. — L'in-

(1) Ces faits ont été prouvés jusqu'à l'évidence par M. Raoul Rochette, dans le beau travail qu'il a publié dans les Mémoires de l'Académie des inscriptions.



scription ou légende gravée en creux portés ces mots ainsi rangés :

J. C. NAZ  
ARENUS  
REX JUD  
EORUM.

Les caractères de cette inscription ne sont pas encore bysantins, ils sont tout-à-fait romains. Au revers de ce crucifix, on trouve un millésime mis après coup, c'est celui de MCCCXII.

Cette date bien postérieure coïncide avec d'autres ornements gravés ajoutés plus tard à l'ouvrage primitif, et qui consistent en quatre cercles circonscrivant les symboles des évangélistes, pareils à ceux qui se trouvent gravés sur la pierre extérieure du *Prepositorium* à l'apside de l'église rurale de Serrigny (diocèse de Dijon), et enfin un cinquième cercle, circonscrivant l'agaveau du Sauveur; ce crucifix était jadis doré. — C'est, je crois pouvoir l'assurer ici, un monument presque authentique de la fin du V<sup>e</sup> siècle. Il est à remarquer que le Christ est fixé sur sa croix par quatre clous. Cette présence des quatre clous dura pendant toute la période Romano-Bysantine. Ce fut Cimabue qui, le premier, eut l'idée, par un sentiment personnel d'harmonie artistique, ou par un caprice de sa féconde imagination, de réunir les deux pieds du Christ, de les superposer, et de les fixer par un seul clou, ce qui réduisit à trois le nombre des points employés dans le crucifix, tandis qu'auparavant les deux pieds du Christ étaient séparés et fixés chacun séparément par un clou. L'on ne saurait sérieusement faire remonter ce monument au temps des premières basiliques constantiniennes.

Il est impossible de le rapporter aux premiers temps bysantins, je crois donc lui choisir sa véritable place, lui assigner son âge véritable en le considérant comme une œuvre du V<sup>e</sup> siècle. On voit évidemment ici comment l'art triompha petit-à-petit des répugnances populaires, contre la représentation d'un Dieu crucifié. On ménagea la sensibilité des populations en vêtant à moitié le Christ; ce fut là la transition entre la croix du *Labarum* et le Christ nu, auquel nos yeux sont maintenant depuis si longtemps accoutumés. Le magnifique crucifix bysantin de la bibliothèque de Sienne (Toséane) est bien évidemment un monument du XI<sup>e</sup> siècle qui n'éclaire pas du tout ce point de l'histoire de l'art; à savoir que c'est au cinquième siècle seulement que l'on commença à représenter Jésus-Christ en croix, nous venons de voir comment.

II. Les catacombes et les cryptes de Rome furent à la fois le berceau de notre art et celui de la peinture murale chrétienne. C'est là que l'on trouve dans des esquisses peintes sur une couche de stuc les premières réalisations du type idéal traditionnel de la figure du Christ, et de celle de la Vierge Marie, des apôtres Pierre et Paul, types véritablement hiératiques, si religieusement conservés pendant le moyen-âge. L'étude de ces peintures serait impossible aujourd'hui dans les catacombes de Saint-Calixte, situées sous la basilique patriarchale de Saint-Sébastien, ou dans celles de la basilique de Sainte-Agnès hors les murs. Elles ont perdu beaucoup de leur intérêt au point de vue de l'histoire de l'art, depuis qu'elles ont été dépouillées des décorations qu'elles renfermaient et que

l'on dut en extraire pour les conserver en raison des fréquents éboulements qui s'opèrent dans ces lieux excavés. C'est donc dans les collections immenses et uniques du Vatican qu'il faut retrouver les premières épreuves de la peinture murale chrétienne. Le type primitif du Christ de la Vierge Marie et des apôtres fut apporté d'Orient dans les catacombes, et s'est maintenu dans l'art d'une manière uniforme jusqu'au commencement du XI<sup>e</sup> siècle, époque où l'art chrétien se modifia et où les artistes commencèrent à inventer des types, et à sacrifier la tradition à la pensée individuelle. La première peinture chrétienne n'était qu'une espèce de mosaïque privée de clair obscur, et de ce fond de cette douceur de teintes que les italiens nomment *Morbidezza*. Ici encore je puis donner comme certain que le type primitif des catacombes n'a pas varié dans l'art, comme image ou ressemblance jusqu'au onzième siècle, et des études comparatives, longues, méthodiques, persévérantes m'amènent à établir ce fait : Les artistes bysantins modifièrent un peu le faire au VI<sup>e</sup> siècle, mais ils restèrent toujours fidèles à la ressemblance traditionnelle et au type unique conservé avec tant de respect jusqu'après le X<sup>e</sup> siècle, encore est-il vrai de dire que dans la troisième période de l'école Romano-Bysantine, les artistes s'écartèrent peu de ce type, et il est aisé de s'apercevoir en comparant entre elles les figures des mosaïques apsidiales dans les basiliques de Rome, qui ont été refaites sous cette période, qu'il y a entre toutes ces représentations figurées, en quelque lieu que ce soit, une irrécusable similitude.

(Bulletin monumental).

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

Institution royale de Londres.

Séance du 22 mars, sous la présidence de M. G. Moore.

Le professeur Philips communique ses observations sur les coteaux de Mendip, près de la ville de Frome, dans le comté de Somerset. Il y a reconnu l'existence de couches de calcaire de montagne (mountain limestone) inclinées de 45°, et recouvertes d'autres couches horizontales de nature totalement différente (conglomérat magnésien, lias et oolite inférieure). Les bords de ces couches de calcaire sont aplatis et polis d'une manière remarquable, comme s'ils eussent subi une action mécanique. Là où la roche est couverte par l'oolite elle présente des coquilles d'huîtres adhérentes, et se montre perforée par des mollusques bivalves. L'oolite et le calcaire sont remplis de fossiles caractéristiques des époques totalement différentes auxquelles appartiennent ces roches. Le professeur Philips entre ensuite dans les détails de la structure géologique de ces collines, détails dans lesquels nous ne le suivrons pas. De divers plissements des roches que l'on a remarqués non seulement dans cette contrée, mais encore sur le continent, il conclut qu'un grand bouleversement doit avoir agi avec beaucoup de force sur une immense portion de la surface de notre planète, postérieurement au dépôt des couches carbonifères, mais bien longtemps avant les âges historiques; qu'ensuite vint une période d'action violente de la part des eaux, qui se prolongea pendant long-

temps, et qui fut suivie d'une autre période de tranquillité, pendant laquelle les couches du grès bigarré (new red Sandstone), du lias et de l'oolite inférieure se déposèrent à peu près horizontalement sur les couches antérieures disloquées et unies. Postérieurement à la production d'une partie de l'oolite inférieure, la mer renfermait des coquilles lithophages (analogues aux modioles et aux lithodomes) dont les perforations sont restées dans le calcaire, et se retrouvent à plusieurs milles de Mendip dans les assises basses de l'oolite inférieure. La perforation du calcaire de la montagne et de l'oolite ne doit pas être attribuée, selon M. Phillips, à la force mécanique de la coquille perforante, mais aux effets chimiques de l'acide carbonique produit par la respiration de l'animal. Les cavités produites dans la roche sont plus grandes que la coquille (lithodomes), dont le peu de dureté ne permet guère de supposer qu'elle puisse percer une substance dure, autrement qu'à l'aide d'un dissolvant. Le docteur Buckland a montré que c'est par un moyen semblable que l'hélix *aspersa* parvient à dissoudre la matière des roches. L'auteur termine en faisant remarquer qu'un espace de temps presque infini (almost infinite) a été nécessaire pour que les divers effets mécaniques, chimiques et vitaux que l'on remarque sur une portion de la croûte terrestre aient pu se produire à ces époques postérieures au commencement des temps géologiques, mais bien antérieures à celui des temps historiques.

Séance du 29 mars, sous la présidence de M. Varro Hellyer.

Les communications faites pendant cette séance consistent en un mémoire mathématique du vicomte de Gage et en une relation des expériences faites par M. J.-F. Goddard, à l'aide d'un nouvel instrument d'optiques, le polari-photoscope. Cet instrument est destiné à montrer le changement qu'a subi, toutes choses restant d'ailleurs les mêmes, la lumière ordinaire qui est devenue polarisée.

Société microscopique de Londres.

La présidence de M. Bowerbank.

M. E. Quekett lit un mémoire sur la structure du ligament qui unit les valves des mollusques conchifères. Après quelques considérations préliminaires sur la nature des coquilles univalves, dans lesquelles il considère l'opercule comme un pas vers la seconde pièce des bivalves; l'auteur expose l'opinion ordinaire, selon laquelle, tandis que les muscles adducteurs qui s'insèrent à l'intérieur de la coquille, ont pour effet de la fermer, le ligament qui s'insère à la charnière, serait destiné à l'ouvrir par son élasticité. Mais en examinant des coquilles de divers genres, l'on reconnaît de telles variations dans la situation du ligament que l'on ne voit plus comment il peut, dans quelques cas, remplir son office. Ainsi, chez l'huître il est placé en dehors de la charnière, tandis que dans la moule il est en dedans. Or, il est évident que pour produire un effet semblable, une puissance placée derrière le point d'appui doit agir de manière opposée à celle qui se trouve placée devant lui. Cette différence d'action a conduit l'auteur à rechercher la structure de ce ligament chez



diverses coquilles, et il a trouvé, outre ces différences que l'on peut observer sans le secours du microscope, que tandis que l'on ne reconnaît aucune structure appréciable dans le ligament placé devant la charnière de beaucoup de coquilles, chez la moule commune l'on voit, avec le secours d'un fort grossissement, qu'il est composé d'un tissu dense sans organisation particulière, dans lequel se mêlent de petits canaux ou des lacunes remplies de fluide. Il paraît d'après cela que lorsque le ligament se trouve comprimé par la fermeture de la coquille produite à l'aide des muscles adducteurs, le fluide contenu dans ces cellules, donne par son incompressibilité plus de densité au tissu et que par suite il augmente son élasticité. Quant au ligament externe, on sait depuis longtemps qu'il se compose de deux couches d'organisation différente; en étudiant ces couches sous le microscope, chez l'huître, par exemple, l'on voit que l'externe ne présente aucune trace d'organisation, tandis que l'interne se trouve composée de fibres nombreuses d'environ 175000 de pouce anglais de diamètre, parallèles, l'une à l'autre, et probablement coupées à angle droit par d'autres fibres. Chaque fibre, fortement grossie, se montre composée d'un cylindre dans lequel on reconnaît des espaces plus ou moins transparents régulièrement éloignés l'un de l'autre, qui la font paraître striée transversalement. Il est à présumer que cette disposition donne au ligament sa contractilité et son élasticité.

M. Quakett termine son mémoire par quelques observations sur le mode d'action de ces diverses structures et sur la puissance étonnante qu'elles donnent au ligament externe qui par là devient capable d'ouvrir des valves d'un poids énorme, comme par exemple celles du *chama gigas* qui atteignent souvent le poids de cent livres.

#### Société royale de Londres.

Il est donné lecture de trois mémoires :

1<sup>o</sup> Observations sur des changements subits de niveau dans l'eau de la mer, observés à Malte, les 21 et 25 juin 1843, par M. Napier. Ils se sont étendus à 3 pieds 6 pouces au dessous et à 2 pieds 6 pouces au dessus du niveau moyen. L'auteur ne peut expliquer ces étranges oscillations.

2<sup>o</sup> Recherches sur la structure et le développement d'un animalcule parasite récemment découvert dans la peau de l'homme (*entozoon folliculorum*), par M. E. Wilson.

3<sup>o</sup> Observations sur la chaleur animale, par M. J. Davy. Elles sont divisées en quatre sections. Dans la première, l'auteur rappelle l'opinion généralement admise que les poissons ont tous le sang froid, et il indique des exceptions à cette loi chez certaines espèces du genre thynnus et de la famille des scombres; il rapporte les observations qu'il a faites à Constantinople sur la température du palams sarda; elle dépassait de 7<sup>o</sup> celle de la surface de l'eau et probablement de 12<sup>o</sup> celle des eaux profondes. Il indique quelques observations sur les particularités que lui a présentées le sang de ce même poisson, celui du poisson scie et du thon commun, particularités qui lui paraissent tenir à leur température; il émet la supposition que la

constitution de leurs globules sanguins formés d'un nucléus entouré d'une partie enveloppante, peut mettre ces deux parties dans un état électrique différent, positif pour l'un, négatif pour l'autre, et qu'il peut en résulter plus d'énergie pour la séparation de l'oxygène dans la respiration.

Dans la seconde section qui a rapport à la température des vieillards, M. J. Davy rapporte beaucoup d'observations faites sur des personnes âgées de plus de quatre-vingts ans; le résultat qu'elles ont donné, est contraire à l'opinion générale; un thermomètre placé sous la langue a indiqué une température plutôt supérieure qu'inférieure à celle des personnes d'âge moyen. L'auteur explique cette circonstance parce que, chez les vieillards, la plus grande portion des aliments est employée à fournir aux fonctions respiratoires.

La troisième section est relative à l'influence que produisent sur la chaleur animale les variations de température de l'air, comme par exemple lorsque l'on passe des parties froides d'une région montagneuse à des plaines chaudes, etc. L'auteur rapporte des observations qui montrent que, dans nos contrées, on peut amener de semblables variations de température dans l'espace de quelques heures, en faisant respirer l'air d'appartements réchauffés artificiellement.

Enfin, dans la quatrième section de son mémoire, M. J. Davy rapporte les observations qu'il a faites pour déterminer l'effet d'un exercice modéré, comme la promenade, sur la température du corps; elles tendent à prouver qu'il en résulte une diffusion de la température et son élévation dans les extrémités; mais que cette élévation est très faible, sinon nulle, dans les parties centrales et profondes du corps.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

#### NÉCROLOGIE.

Les funérailles du célèbre sculpteur Thorwaldsen ont été célébrées le 30 mars, à Copenhague. Cette belle et triste solennité a fourni aux habitants de cette ville, de tout âge, de tout sexe, l'occasion de manifester leur admiration et leur affection pour le grand artiste, ainsi que la douleur que leur inspire cette perte irréparable pour les arts. La cérémonie a commencé à 11 heures par des chants funèbres exécutés par tous les élèves de l'Académie des beaux-arts. Ensuite le docteur Claussen a fait l'éloge du grand artiste. Après cela le cercueil a été placé sur un char et le cortège s'est mis en marche. En tête se trouvaient deux des principaux membres de l'Académie des beaux-arts et environ 800 étudiants; après eux tous les compatriotes de Thorwaldsen (danois) qui se trouvaient sur les lieux, presque tous les artistes de Copenhague; ensuite venait le cercueil découvert, orné d'un côté de figures des Parques d'après un dessin du grand artiste, de l'autre d'une victoire. Au haut du char était placé l'un des derniers et des plus beaux ouvrages de Thorwaldsen, l'Espérance appuyée sur une ancre. Le char était suivi de tous les membres de l'Académie des beaux-arts, de tous les princes, d'un grand nombre d'officiers, de magistrats, etc., enfin de 800 citoyens de toutes les classes. Toutes les rues que suivait le cortège étaient bordées des divers régiments de la garnison, des corps de métiers avec leurs bannières et leurs couleurs; elles étaient couvertes de sable blanc entremêlé de feuilles de genévrier. Le roi lui-même a reçu le corps à l'entrée de l'église.

On doit élever un magnifique monument à Thorwaldsen; des souscriptions sont déjà ouvertes pour cela.

#### FAITS DIVERS.

Des lettres d'Égypte annoncent que le pacha s'est épris tout d'un coup d'une belle passion pour les objets antiques, et qu'il a donné des ordres positifs pour qu'aucun ne sortit désormais du pays; ces ordres ont été si strictement exécutés que l'on a retenu au passage une de ces petites figures bleues qui sont si communes en Égypte. Cette défense continue à être scrupuleusement observée; il n'est pas douteux que la valeur des antiquités égyptiennes n'augmentent considérablement en Europe.

Les mêmes lettres annoncent que M. Bonomi s'occupe avec beaucoup d'ardeur de dresser une carte du Caire. (Athenaeum.)

— Le gouvernement norvégien, qui peut servir de modèle à ceux des nations plus riches et plus puissantes pour les encouragements qu'il donne aux sciences, vient de confier à deux des meilleurs artistes anglais, MM. Le Keux père et fils, la gravure de trente grandes planches représentant les restes de la cathédrale de Trondjeim; ces planches seront exécutées d'après les dessins de l'architecte Schirmer. Elles se rattachent à un projet de restauration de cet édifice. (Ibid.)

— Le roi de Naples a nommé une commission de trente deux membres, parmi lesquels se trouvent les philologues et les historiens les plus distingués du royaume, avec la mission de publier tous les documents remarquables qui existent dans les bibliothèques soit publiques soit particulières du royaume de Naples et de la Sicile, et qui se rapportent à l'histoire de ces deux pays, depuis l'invasion de l'Italie par les Lombards jusqu'à l'avènement de Charles de Bourbon au trône des deux Siciles, en 1735. L'on pense que le nombre des documents qui devront être soumis à cet examen s'élèvera à soixante mille et que la commission devra s'occuper de ce immense travail pendant un espace de douze à quinze années.

— M. Simon, aide-chirurgien au King's collège a gagné le prix triennal fondé par Astley Cooper par un essai sur la structure et les usages de la glande du thymus.

— Il se passe en ce moment à la Capelle un phénomène géologique assez extraordinaire. Une source abondante qui se trouve dans le bas de ce bourg vient de se tarir presque entièrement, et en même temps, les eaux des sources et fontaines qui se trouvent dans la partie haute ont crû considérablement de sorte que des puits qui avaient une grande profondeur, sont pleins jusqu'au niveau du sol. Il paraît que des caves sont inondées et que l'eau s'y élève à une hauteur de près de deux mètres. De plus grands détails nous manquent sur cet événement qui indiquerait assez qu'un bouleversement intérieur est venu apporter la perturbation dans le cours de la nappe d'eau souterraine qui alimente les sources de cette localité.

#### BIBLIOGRAPHIE.

ASTRONOMIE. Le Planétaire, pour servir à démontrer différents phénomènes qui ont lieu dans notre système solaire; par M. le baron de Montchanvel. A Paris, chez Boyer.

CONSIDÉRATIONS sur les ordres religieux adressées aux amis des sciences; par le baron Augustin Cauchy. A Paris, chez Poussielgue-Bussan, rue Hautefeuille, n. 9. Prix. . . . .

ALGERIE HISTORIQUE, PITTORESQUE ET MONUMENTALE, ou Recueil de vues, monuments, costumes, armes et portraits faits d'après nature dans les provinces d'Alger, Oran, Bone et Constantine; par Al. Genet, Ol. Bro, G. Flindin, Dauzat, Philippoteaux, etc., avec texte historique, par M. Berbrugger. (Provinces diverses.) A Paris, chez Delahaye, rue Hautefeuille, n. 16.

ESSAI sur les moyens à employer pour atténuer les inconvénients résultant du morcellement de la propriété; par le comte de Montreux. Nancy, chez Peiffer; à Paris, chez Madame Huzar.

HISTOIRE NATURELLE des animaux les plus remarquables de la classe des mammifères (quadrupèdes et cétacés); par un naturaliste du Muséum. A Tours, chez Mame.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 22 avril. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** De l'action que les héliomites exercent sur la lumière polarisée; Jamin. — **CHIMIE APPLIQUEE.** Sur les inconvénients auxquels expose l'emploi des substances vénéneuses dont on fait usage dans divers procédés d'embaumement; Lorrin du Val. — **SCIENCES NATURELLES. BOTANIQUE.** Tableau des limites de la végétation de quelques plantes sur le versant occidental du Caucase; Aimé Massol. — **ZOOLOGIE.** Sur la place que doit occuper dans la série ornithologique les genres *Atelgalla* et *menura*; H. Denny. — Sur les habitudes du crapaud commun; A. Tulk. — **SCIENCES APPLIQUEES.** Extrait d'un mémoire de M. Nouel de Buzonnière sur un dynamomètre chronométrique. — **PONTS ET CHAUSSEES.** Parallèle des routes de l'Angleterre et de la France. — **NAVIGATION.** Matelas de sauvetage en poudre de liège. — **CHIRURGIE.** Recherches sur quelques points d'anatomie pathologique sur la trompe d'Eustache; Bonnafant. — Mémoire sur les tumeurs éburnées du sein; Lessauvage. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Notice sur les cloches; l'abbé Barraud. — Note sur quelques objets d'antiquités trouvés à Bavay, de Ternisien. — **GEOGRAPHIE.** Sur la publication des monuments de la géographie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société zoologique de Londres. — **FAITS DIVERS.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 22 avril.

M. Séguier lit un rapport sur quelques perfectionnements apportés dans la fabrication des canons par quelques manufacturiers qui ont déjà soumis leurs essais au jugement de l'Académie. Nous avons autrefois signalé ces perfectionnements; nous en avons fait connaître tous les détails; aujourd'hui nous ne nous y arrêtons pas, nous contentant seulement de dire que ce genre d'industrie continue à marcher dans la voie du progrès qui lui est ouverte.

M. Payen lit un rapport sur un mémoire de M. Lassaigue, relatif à la détermination de la présence de l'azote dans les matières qui en contiennent. Nous avons déjà fait connaître ce procédé de M. Lassaigue. Aussi nous contenterons nous de le rappeler en quelques mots. L'habile chimiste de l'école d'Alfort place au fond du tube une petite quantité de potassium, et au dessus de ce potassium la matière qu'il suppose contenir de l'azote. Cela fait, il chauffe le tout. Le potassium se volatilise et passant à travers la matière organique il forme du cyanure de potassium, si cette matière contient de l'azote. En faisant dissoudre dans l'eau le résidu qui se trouve au fond du tube et en traitant cette solution par le sulfate de fer et un peu d'acide chlorhydrique, l'on obtient la réaction si connue. M. Payen a eu l'occasion de répéter plusieurs des expériences

de M. Lassaigue, et il a toujours trouvé que son moyen ne trompait pas. Il pense que ce procédé sera surtout utile pour déterminer si, dans une substance, l'azote qu'on y suppose est à l'état de combinaison, ou seulement interposé entre ses molécules.

Ainsi, le procédé de M. Lassaigue réunit plusieurs conditions qui le feront souvent adopter par les chimistes, et M. Payen propose à l'Académie de lui donner son approbation. — Cette proposition est adoptée.

M. Arago présente de la part de MM. Noton et Lerebours un appareil destiné à produire de l'électricité. L'on se sert souvent en Allemagne de l'électricité dans le traitement des maladies. M. Breton a exécuter le premier un appareil de ce genre. Celui qu'on présente aujourd'hui au jugement de l'Académie des sciences, consiste dans un élément de la pile de Bunzen à côté duquel se trouve un appareil de Clarke. Un appareil d'horlogerie sert à indiquer l'intensité du courant, et ce courant est lui-même renforcé par un pinceau d'aiguilles qui se trouve placé au dessus de l'appareil de Clarke. Un tel appareil peut fonctionner avec une grande force pour le traitement des maladies, il sera aussi employé avec succès dans un grand nombre d'expériences de physique.

M. Arago présente de la part de M. Soleil plusieurs instruments d'optique, relatifs à la formation des anneaux colorés, et de la part de M. Folcon un nouveau moyen de propulsion dans les chemins de fer atmosphériques.

M. Arago communique le procédé de M. Daguerre pour la formation des portraits. M. Daguerre ayant vu que les portraits n'avaient pas assez de relief crut que cela était dû au peu d'épaisseur de la couche. Il a donc cherché à *empâter* sa plaque sans lui faire perdre sa sensibilité. Pour cela, il la recouvre de certaines préparations qui satisfont à ces conditions. D'abord M. Daguerre y met du mercure, ensuite une poudre d'or et de platine, puis un vernis avec un acide, le reste de la préparation se fait comme on sait. Des phénomènes galvaniques semblent se présenter ici, et l'on obtient sans peine en une seconde de fort belles images.

MM. Bernard et Barreswill présentent la première partie d'un mémoire où se trouvent presque déjà résolues quelques-unes des grandes questions qui s'agitent maintenant au sein du monde savant. Ces deux jeunes observateurs ont vu le sucre, les fécules introduits dans l'économie, y subir des modifications qui sont un des caractères de l'aliment, tandis que la gélatine, placée dans les mêmes circonstances, s'est toujours rencontrée dans les ruines de l'individu qui s'était soumis à

son alimentation. La gélatine passerait donc à travers l'économie à la manière des substances non nutritives.

M. Lassaigue présente un mémoire sur la composition du limon que le Nil dépose. Cette matière, dans laquelle on a si souvent recherché le principe fécondant du Nil a été de nouveau soumise par M. Lassaigue aux lois d'une analyse rigoureuse. Le chimiste d'Alfort l'a trouvée formée de

Silice	42.
Alumine	24.
Fer	13.
Carbonate de chaux	3.
Carbonate de magnésie	1.
Acide ulmique et matière organique azotée	2,80.
Eau	10.

Il n'y aurait point, comme on l'avait pensé autrefois, de carbone libre, et l'acide ulmique joint à cette matière azotée expliquerait jusques à un certain point la fécondité du Nil.

M. Panckouke présente une petite brochure relative à un nouveau mode d'impression. Ayant remarqué qu'on ne s'ordinairement que la moitié supérieure des lettres, M. Panckouke propose une impression qu'il nomme à mi-typage, et dans laquelle la moitié inférieure des lettres serait omise. Les avantages de ce procédé seraient de diminuer les frais de tirage et de placer sur une même surface de papier une plus grande quantité de matière. Nous avons essayé de lire les différents exemples de ce nouveau procédé, dans la brochure de M. Panckouke, et nous avons remarqué que si la plupart des mots se lisent facilement, il en est quelques-uns qui n'offrent pas la même facilité de lecture. — Cela dépend sans doute de ce que certaines lettres coupées ainsi à moitié acquièrent une grande ressemblance avec les lettres que nous sommes habitués à lire tous les jours. Cependant ce nouveau mode d'impression doit être pris en considération, et l'on pourra peut-être en tirer quelque chose d'utile.

M. Joseph Lanteci, de Turin, écrit qu'ayant suivi pendant six ans, le traitement orthopédique de la Muette, il n'a jamais vu de guérisons obtenues. — Nous laissons à nos lecteurs le soin d'examiner cette assertion.

## SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

De l'action que les héliomites exercent sur la lumière polarisée; par M. Jamin.

Quand on examine la structure intérieure de héliomites, on la trouve toujours constituée par un groupement régulier de cristaux de spath, réunis l'un à l'autre par



des facettes de jonction très visibles; la substance tout entière présente un aspect fibreux, et, dans chaque partie du fossile, l'axe des cristallins coïncide avec la direction des fibres.

Une semblable disposition devait nécessairement présenter des phénomènes optiques plus ou moins compliqués, dépendant à la fois de l'état cristallin de la masse et de la discontinuité produite dans son intérieur par les faces de réunion des fibres.

Après avoir disposé, dans un appareil ordinaire, un rayon polarisé verticalement, et reçu ce rayon sur un prisme de Nicol, de manière à l'éteindre complètement, j'ai interposé dans le trajet une lame mince de bélemnite taillée perpendiculairement à l'axe; cette lame a présenté l'aspect suivant: du centre partent quatre secteurs égaux dont deux sont verticaux, deux autres horizontaux; ils sont presque complètement noirs, et constituent une croix de Malte très régulière; les branches de cette croix sont séparées par des espaces éclairés, incliné de 45 degrés à droite et à gauche du plan de polarisation primitif.

Quand on fait tourner progressivement le prisme de Nicol, la croix noire tourne dans le même sens, mais avec une vitesse moitié moindre, de sorte que si l'analyseur a été incliné de 90 degrés, chaque branche de la croix obscure a marché de 45 degrés; en même temps l'obscurité est devenue de moins en moins grande, et la croix noire de moins en moins apparente. Mais si l'on fait marcher l'analyseur jusqu'à 180 degrés, la croix continue sa rotation jusqu'à 90 degrés, et repasse en sens inverse par les mêmes variations d'intensité.

Toutes les circonstances de cette expérience sont données exactement par la formule connue

$$I = \cos^2 \alpha \sin^2 (\omega - \alpha) + \sin^2 \alpha \cos^2 (\omega - \alpha).$$

J'ai soumis à une examen semblable une lame mince taillée dans la direction même de l'axe.

En faisant tomber sur cette lame un mince faisceau de lumière polarisé verticalement, et en recevant directement dans l'œil la lumière émergente, on remarque les phénomènes suivants:

Si l'axe est horizontal, la lumière ne le traverse pas, et il paraît très obscur; s'il est vertical, il apparaît comme une ligne brillante très éclairée, et la lumière transmise est polarisée verticalement; enfin, pour toute autre position, il laisse passer des rayons toujours polarisés parallèlement à sa direction.

Il se présente donc suivant cette ligne un phénomène absolument semblable à celui qui a été signalé dans une tourmaline parallèle à l'axe.

À droite et à gauche de son axe la lame de bélemnite présente des effets analogues, mais en sens inverse.

L'axe étant vertical et lumineux, on distingue à droite et à gauche deux bandes obscures, larges de trois ou quatre millimètres; le maximum de leur obscurité est placé contre l'axe lui-même, et elles s'éclaircissent peu à peu dans les parties les plus rapprochées du contour extérieur.

En faisant tourner la lame de 90 degrés, degrés, l'axe est alors obscur, et l'espace occupé précédemment par les bandes noires laisse passer une lumière très abondante: il y a donc encore dans ces parties une action analogue à celle d'une tourmaline, mais qui serait placée perpendiculairement à celle représentant l'action de l'axe lui-même.

On peut résumer cette expérience en disant que, suivant l'axe, il n'y a de transmis que les rayons polarisés parallèlement à sa direction, tandis que les parties voisines éteignent cette lumière et ne sont traversées que par les rayons polarisés perpendiculairement à l'axe.

En étudiant attentivement la structure de ces lames, on rend facilement compte des faits précédents: les petites facettes de jonction dont j'ai parlé sont autant de plans sur lesquels la lumière se réfléchit dans l'intérieur de la lame, et ces réflexions nombreuses éteignent complètement le rayon incident dans les cas où nous avons reconnu que la lame paraissait obscure.

#### CHIMIE APPLIQUÉE.

**Sur les inconvénients auxquels expose l'emploi des substances vénéneuses dont on fait usage dans divers procédés d'embaumement; par M. Lorrin du Val.**

L'auteur de cette note fait remarquer que, du moment où des substances vénéneuses seraient employées en grande proportions dans la conservation des cadavres, il deviendrait bien difficile que l'on continuât à apporter dans la fabrication de ces substances et dans leur débit, les précautions qui s'observent aujourd'hui et dont l'administration fait un devoir; il en résulterait nécessairement qu'on aurait à craindre à la fois les accidents causés par la malveillance et ceux dont la négligence serait l'unique cause. Une autre considération qui devrait faire bannir cette application des poisons minéraux, considération sur laquelle un journal judiciaire a déjà appelé l'attention, c'est que si de pareils procédés d'embaumement devenaient communs, ils pourraient offrir à des criminels un moyen d'échapper à la justice: comment parviendrait-on en effet à constater un empoisonnement par l'arsenic si, ensuite, sous prétexte d'embaumement, on avait injecté dans ses veines ou introduit dans ses cavités splanchniques une solution arsénicale?

#### SCIENCES NATURELLES.

##### BOTANIQUE.

**Tableau des limites de la végétation de quelques plantes sur le versant occidental du Canigou; par M. Aimé Massot.**

M. Massot, de Perpignan, a présenté à l'Académie des sciences un tableau qui donne les hauteurs au dessus du niveau de la mer, des limites supérieures et inférieures d'habitation de beaucoup des espèces qui constituent la végétation remarquable du Canigou, extrémité orientale de la chaîne des Pyrénées.

Ce tableau offre d'autant plus d'intérêt pour la géographie botanique, qu'il donne les limites d'habitation de beaucoup de plantes qui n'avaient pas généralement attiré l'attention; et qui, quoique moins frappantes au premier abord que les grands arbres ou quelques espèces cultivées qui couvrent de grandes surfaces, contribuent cependant, par leur réunion, à donner à chaque niveau son aspect de végétation particulier.

Après avoir énuméré quarante-deux espèces qu'il a observées sur le sommet de cette montagne, à 2785 mètres d'élévation, l'auteur indique les limites inférieures de plusieurs de ces espèces et les limites supérieures d'autres plantes qui n'atteignent pas cette hauteur.

Enfin plusieurs espèces sont fixées entre des limites inférieures et supérieures assez rapprochées, et ne croissent ni vers la base de la montagne, ni jusqu'à son sommet.

On est frappé, en étudiant ce tableau, de l'inégalité d'étendue des zones des diverses espèces, de sorte que quelques unes ne croissent que dans des conditions très peu différentes; d'autres au contraire acceptent des climats très divers: c'est ce qu'on observe du reste également pour les différences de latitude. Ainsi, parmi les plantes qui croissent sur le sommet de la montagne, M. Massot en cite deux: les *potentilla nivalis* et *saxifraga oppositifolia*, qui cessent de croître à 135 mètres au dessus (à 2650 mètres au dessus de la mer), tandis que le *gentiana verna* et le *luzula spicata*, qui croissent sur ce même sommet, ne cessent de se trouver sur la pente de la montagne qu'à des niveaux très inférieurs, la première à 1322 mètres, et la seconde à 987 mètres, ayant ainsi, l'une, une zone d'habitation de 1450 mètres, et l'autre une zone de 1800 mètres.

Il serait intéressant de pouvoir étendre cette comparaison à la plupart des plantes qui croissent sur cette montagne; mais, pour plusieurs d'entre elles, les éléments manquent encore: ainsi, sur les quarante-deux espèces observées par M. Massot sur le sommet du Canigou, il n'y en a que douze dont ce naturaliste indique les limites inférieures.

Il serait à désirer que l'auteur de ce travail pût dresser un catalogue aussi complet que possible des plantes qui croissent sur cette montagne, qu'il pût fixer, pour chacune d'entre elles, la limite inférieure et la limite supérieure de sa croissance, et qu'il embrassât dans ses recherches les différents versants de la montagne, de manière à déterminer l'influence de l'exposition sur les limites de ces diverses plantes.

Nous croyons aussi devoir l'engager à étendre ses observations jusqu'à la limite de la culture de l'olivier, et même, s'il le peut, à joindre à son catalogue la liste des plantes propres à cette région, de manière à reconnaître quelles sont les plantes de la région des oliviers qui, dans cette contrée, pénètrent dans la région des vignes, et quels sont les rapports entre la flore de cette région des vignes et celle de la France moyenne et septentrionale.

Nous ne trouvons pas indiquée sur ce tableau la limite des chênes; il est cependant vraisemblable qu'indépendamment du chêne vert et du chêne liège, qui doivent croître dans la région des oliviers et dont la limite supérieure serait intéressante à déterminer, on doit plus haut rencontrer les chênes à feuilles caduques, dont il serait essentiel de fixer les limites supérieures et inférieures et de bien déterminer les espèces.

En général il serait à désirer que la limite de tous les arbres fût bien fixée sur les divers versants, et que ceux qui croissent habituellement dans les Pyrénées, mais qui semblent manquer sur cette montagne, fussent indiqués d'une manière spéciale, les limites des arbres étant celles qui se reconnaissent le mieux et qui, par cette raison, se prêtent avec le plus de certitude à la comparaison dans les diverses contrées.

En signalant ces lacunes, notre intention n'est que de prouver l'intérêt qu'au-



rait pour la géographie botanique une étude bien complète de la distribution des plantes sur une montagne aussi favorable à cette étude que le Canigou qui, par son isolement, ses expositions diverses, sa hauteur, deviendrait un des éléments les plus importants dans l'examen général de la distribution géographique des végétaux en Europe.

Nous ajouterons que, pour qu'un travail de ce genre eût toute la certitude désirable, il faudrait que l'auteur pût recueillir des échantillons de toutes les espèces dont il fixerait les limites, et même des échantillons pris dans leur zone moyenne d'habitation et à leurs deux limites, échantillons qui seraient nécessaires pour bien fixer les espèces qu'il a observées et les différences qu'elles peuvent présenter dans les diverses zones où elles croissent.

Le tableau des limites d'habitation de diverses plantes, tel que M. Massot l'a fait, renferme déjà un grand nombre de faits précieux pour la géographie botanique; il est à désirer qu'il puisse l'étendre et le compléter.

#### ZOOLOGIE.

**Sur la place que doivent occuper dans la série ornithologique les genres *talagalla* et *menura*; par M. Henry Denny.** (*The Annals and magazine of natural history*, avril 1844.)

L'auteur a appris par l'expérience que certains genres de parasites ne se trouvent que sur les oiseaux appartenant à certaines familles. Dès lors il a cherché à faire l'application de ces données aux deux oiseaux qui sont le sujet de sa note; il s'est adressé à M. Gould qui, mieux que personne, pouvait lui fournir les matériaux nécessaires pour ces recherches, et enfin il a ainsi obtenu les parasites du *talagalla luthami* et du *menura superba*. Le premier de ces oiseaux a été placé par M. Swainson parmi les vautours; d'après quelques uns de ses caractères; néanmoins si l'on s'en rapporte à son faciès, on est porté à le classer parmi les *rasores*; et en effet les parasites qu'il présente confirment cette première vue. Les parasites appartiennent aux deux genres goniodés et lipeurus, dont le premier, sinon tous les deux, infeste presque tous les oiseaux de la famille des *rasores*. Le dernier de ces genres vit aussi sur les *raptors*, *grallatores* et les *natores*, mais non premier.

Quant au *menura*, ses parasites indiqueraient qu'il appartient réellement à la famille des *insessores*; ici l'on trouve deux genres, *nirmus* et *menopon*, dont le premier est presque exclusivement limité aux *insessores*, *grallatores* et *natores*. L'espèce de *nirmus* trouvé par M. Denny lui paraît être le *nirvus marginalis* de Nitzsch et Burmeister.

En définitive, l'auteur pense que si l'on peut donner quelque importance à la constance du paritisme de certains genres sur certaines familles d'oiseaux, le résultat de ses recherches indiquerait que le *talagalla* appartient réellement à la famille des *rasores*, et qu'il doit être placé non loin du dindon, tandis que le *menura* appartient à celles des *insessores*. Ce dernier résultat, qui paraît être le plus contestable, semble cependant être confirmé par ce fait, que les mêmes parasites ont été fournis par cinq individus différents appartenant à la même espèce.

**Sur les habitudes du crapaud commun; par M. Alfred Tulk.** (*The annals and magazine of Natural history*, cah. de mars 1844.)

Tous les naturalistes savent que la nourriture du crapaud consiste en insectes aussi bien qu'en vers; mais tous ne savent pas en quelle quantité cet animal dévore quelquefois les grandes espèces de coléoptères, particulièrement les carabiques. L'auteur a trouvé une fois, pendant l'été, caché sous une grosse pierre, un de ces batraciens dont l'estomac était rempli de têtes, de thorax, de segments abdominaux, etc., appartenant à diverses espèces d'insectes, tels que le *steropus madidus*, l'*omaseus melanarius*, le *calathus*. Les parties dures plus ou moins brisées et dont la chair avait été digérée, n'avaient pas subi d'autre changement, de telle sorte que l'on pouvait très bien déterminer à quelles espèces elles appartenaient. Dans les districts calcaires où les coléoptères abondent, M. Tulk a trouvé des crapauds qui en étaient littéralement gorgés, et il a pu reconnaître parmi leurs excréments des débris du *carabus violaceus*, et aussi ceux de quelques grands curculionides, tels que l'*otiorhynchus niger*. Il a obligé un crapaud de grosseur ordinaire à avaler vivants, l'un après l'autre, deux des insectes dont il vient d'être question; ce que l'animal a fait sans beaucoup de difficulté. Ces observations peuvent jeter quelque lumière sur la présence de quelques crapauds dans des creux de rochers, dans des trous d'arbres, où ils avaient été probablement attirés par l'abondance des insectes qui s'y trouvaient, et où ils ont pu rester enfermés quoique l'ouverture de la cavité se fermât pour eux. Il serait curieux de reconnaître de quelle manière le crapaud réussit à s'emparer d'une proie aussi active et aussi forte que l'est un carabe; car certainement la viscosité de sa langue doit être insuffisante pour cela.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Extrait d'un Mémoire de M. Nouel de Buzonnière sur un dynamomètre chronométrique, présenté en 1837 au concours ouvert par la Société d'encouragement pour la construction d'un dynamomètre propre à mesurer la force des machines.

L'auteur s'est principalement attaché à disposer la ligne de mouvement de va-et-vient, représentant l'intensité des oscillations du ressort, à angle droit avec la ligne de progression du plan sur lequel elle se trace et qui en indique la durée par la régularité de sa vitesse, indépendante de la marche de la machine dont elle doit mesurer le tirage, il obtient, à l'aide de cette combinaison, une seule ligne continue dont les sinuosités parlent si facilement aux yeux, qu'un simple labeur, par la comparaison des lignes tracées par l'application du dynamomètre chronométrique au tirage de deux charriots, pourra distinguer, de prime abord, quelle est celle qui présente le plus d'avantages.

Le dynamomètre de M. de Buzonnière se compose d'un ressort ordinaire supportant l'effort de traction dans le sens de son grand diamètre; à l'aide de deux tringles et de deux articulations; la dépression qu'il éprouve dans le sens du petit diamètre imprime un mouvement de va-

et-vient à un chariot qui se meut suivant une ligne passant par le grand diamètre.

Deux choses sont à remarquer dans cet appareil: 1° à l'état de repos, l'angle formé par la tringle qui transmet le mouvement de dépression et la petite branche ou levier faisant corps avec la tringle motrice du chariot doit être légèrement obtus, et la longueur de ce levier doit être dans une telle proportion avec la flexibilité du ressort, que, sous la plus forte dépression qu'il puisse éprouver, cet angle ne soit que de 20 à 25°. Dans ce même état de repos, la tringle motrice du chariot doit n'avoir qu'un court espace à parcourir pour former un angle droit avec la tringle du chariot. Il résulte de cette disposition qu'une même force de traction ajoutée à celle qui supporte déjà le dynamomètre doit faire avancer le chariot d'une quantité presque égale, quelque grande ou quelque faible que soit la force totale de l'effort supporté par le ressort; 2° que la tringle motrice du chariot est courbe, afin qu'à partir d'un point peu éloigné de la place qu'elle occupe à l'état de repos, elle forme un angle constamment égal avec la barre sur laquelle glisse le chariot.

Les fonctions de cette machine sont de faire passer, avec une vitesse donnée, une bande de papier sous un crayon que la flexion d'un ressort du dynamomètre fait agir par un mouvement de va-et-vient, suivant une ligne formant angle droit avec la direction de progression de la feuille de papier. Les sinuosités de la ligne tracée sur le papier par ce double mouvement indiquent à la fois l'intensité et la durée de chaque oscillation du ressort.

*Usage du dynamomètre.* Pour se servir du dynamomètre chronométrique, on monte le mouvement d'horlogerie et on l'arrête; on roule sur le cylindre alimentaire la bande de papier destinée à l'expérience; on remet ce cylindre en place, on enlève le couteau, on applique l'extrémité du papier sur le cylindre chronométrique, on remet en place le couteau, dont les molettes font entrer dans le papier les pointes du cylindre; ensuite on lâche le mouvement, et le cylindre chronométrique entraîne le papier. Lorsque l'extrémité du papier est arrivée à portée du cylindre développeur, on le fixe sur celui-ci, on arrête le mouvement, et la machine est prête à fonctionner.

En faisant fonctionner la machine, on voit le papier se dérouler du cylindre alimentaire, s'appliquer exactement sur le cylindre chronométrique, où il prend l'empreinte des pointes, puis passer sur le cylindre développeur. Le temps que met le cylindre à accomplir une révolution, divisé par le nombre de pointes qui se trouvent à chaque extrémité du cylindre chronométrique, donne la durée représentée par l'intervalle compris entre deux pointes. Ainsi, le cylindre ayant vingt pointes, par exemple, et mettant une minute à accomplir sa révolution, chaque intervalle représentera trois secondes.

Si, pendant que les cylindres marchent, le dynamomètre reste en repos, le crayon décrira une ligne droite sur la bande de papier; mais si une force de traction a fait fléchir le ressort, le chariot marchera suivant une ligne perpendiculaire à la ligne de progression du papier, et le crayon tra-



cera des courbes et des ondulations qui indiqueront les variations des forces appliquées.

**Résultat des expériences.** La simple inspection de la ligne tracée donne une idée approximative de la force employée; mais pour l'évaluer avec exactitude, on se sert d'une équerre portant, sur sur une de ses branches, des divisions chronométriques correspondantes à celles tracées par les points, et sur l'autre, l'échelle des forces, suivant l'épreuve du ressort du dynamomètre. On promène cette équerre d'un bout à l'autre de la bande de papier, en ayant soin que son point zéro corresponde à la ligne que tracerait le crayon à l'état de repos.

L'opération qui fait connaître les variations successives des forces fournit aussi leur totalisation, puis elle en détermine la vitesse et l'intensité.

La disposition du volant permettant de changer la vitesse du cylindre, on comprend que les mêmes divisions chronométriques de l'équerre et du cylindre doivent donner des quantités variables.

La machine peut être enveloppée d'une chemise en tôle ou en zinc; cette précaution est surtout nécessaire pour les expériences qui ont lieu en plein champ.

(Société d'encouragement.)

#### PONTS-ET-CHAUSSÉES.

##### Parallèle des routes de l'Angleterre et de la France.

M. Berthand Ducreux, ingénieur en chef des ponts-et-chaussées, vient de publier une troisième brochure sur le roulage et les routes d'Angleterre et de France.

Il passe en revue la situation des routes en Angleterre, il y a vingt ans. Il signale le dédain avec lequel nos voisins traitaient nos réglemens et nos moyens d'améliorations qu'ils ont ensuite adoptés; il critique le système de Mac-Adam et celui de M. Morin, il indique quelques-unes des principales causes de la dégradation des routes et quelques améliorations à introduire dans les réglemens.

Il y a en Angleterre, tant dans le sein du parlement que dans la presse, une unanimité telle à tracer de la manière dont toutes les routes de terre y sont traitées un tableau peu satisfaisant, à faire surtout de ceux à qui elles sont confiées un portrait peu flatteur, enfin à donner du mécanisme qui les fait fonctionner une idée des plus désavantageuses, qu'il est impossible au moins clairvoyant de méconnaître l'immense supériorité de la France sous ce rapport. Les choses même en sont à ce point que l'on en vient à se demander ce qui doit étonner le plus du degré de défectuosité de ce mécanisme et de sa dureté, ou de l'avenglement qui chez nous l'a fait jusqu'ici considérer sous un aspect si déférent.

Aussi, bien que la vue des routes qui y sont soumises nous eût déjà enlevé, relativement à leur bonté, des illusions qu'avait accrues l'état des empierrements de Londres, sommes-nous forcé de reconnaître que la lecture des documents dont nous avons donné une idée a fait sur nous une impression beaucoup plus profonde. Porté comme nous l'étions par de trop favorables préventions à attribuer à des circonstances exceptionnelles une partie du mal et des fautes que nous voyons, nous

eussions peut être éprouvé quelque peine à attaquer d'une manière aussi nette que nous l'avons fait l'opinion qui en France en fait des merveilles, si un ensemble de faits aussi authentique et non moins concluant ne nous fût venu en aide.

En 1823, on affirmait en plein parlement que les routes de France étaient de cent années en retard sur celles de l'Angleterre. Nous ne savons ce qu'en dirait aujourd'hui un observateur connaissant et impartial, mais nous avons de la peine à croire qu'il se prononçât en faveur de celles-ci; et pourtant, nous n'hésitons pas à le dire, celles-là, partout où elles sont fatiguées, nous semblent laisser en général considérablement à désirer. Il est vrai d'ajouter que là où elles ne le sont pas; ce qui est le cas de la grande majorité de celles de la Grande-Bretagne, elles nous paraissent, quoique beaucoup moins bien rétribuées, toutes proportions gardées, sensiblement meilleures. Et nous croyons probable qu'avant peu la différence deviendra encore plus grande, soit par suite de ce que l'administration donne de plus en plus d'attention aux questions qu'elles soulèvent, soit parce qu'un plus grand nombre de nos confrères s'en occupe davantage et y devient plus expert, tandis que rien ne nous semble annoncer que les défauts du mode anglais, et surtout la manière d'être et de faire des inspecteurs, soient près de subir une amélioration notable.

Ce n'est pas que chez nos émulles l'administration et le parlement négligent de recourir au procédé que nous avons prôné, celui des récompenses, car indépendamment des honneurs et des éloges qu'ils ont accordés à Mac Adam, ils ont fait tout ce qui a dépendu d'eux pour élever sa position de fortune. Ainsi en 1820, la trésorerie, sur la proposition du directeur général des postes, et en témoignage de sa satisfaction, lui a fait compter 2000 l. s. (50,400 f.), et peu de temps après un supplément de pareille somme; puis, trois ans plus tard, le comité de la chambre des communes lui a fait allouer encore autant; enfin, l'ensemble de ses traitemens annuels a fini par s'élever au point d'arriver, comme l'a annoncé M. Navier, à 80,000 fr. (son fils, qui lui a succédé, paraît en recevoir à peu près une centaine) (1). Mais c'est que, comme l'a remarqué avec beaucoup de raison sir Henry Parnell, tout ce que l'on pourra faire, toutes les mesures que l'on pourra prendre seront sans résultats, ou

(1) Il n'est peut-être pas hors de propos de mettre la manière de faire française en présence de celle anglaise. Qu'a fait la France pour un Vicat qui lui a donné le moyen d'économiser chaque année des millions, qui a de plus rendu un immense service à l'humanité, car de combien d'améliorations des plus importantes sa découverte n'a-t-elle pas été et n'est-elle pas le germe? Quand l'administration, quand les chambres se sont-elles émues pour reconnaître d'une manière digne d'une grande et généreuse nation, et ses avantages et l'honneur qui en rejaillit sur elle? Vicat mourra e-mme il aura vécu, aussi peu aisé, aussi mal récompensé que simple et modeste. Il a donné un trésor, on lui rendra de l'eneens après sa mort.

Et le Thaër français, qu'a-t-on fait pour lui de son vivant? Le Thaër allemand avait été placé dans une belle position et fait ministre d'état!

Certes, nous sommes loin de songer à déprécier la belle invention de Daguerre; mais sous le point de vue essentiel, l'utile, qu'y a-t-il, au moins jusqu'à présent de commun entre cette gloire et les deux précédentes? Et pourtant la représentation nationale, j'ai failli dire sa vanité, n'a pas hésité à la doter!

peu s'en fait, tant que les grands chemins seront placés sous autant d'autorités souveraines séparées qu'il y a de paroisses.

Qu'est-ce en effet que cette souveraineté, sinon celle de l'ignorance aidée d'une foule de petites passions et d'intérêts locaux?

Quand de l'ensemble des faits on descend à leur détail, et que l'on examine sous ses divers points de vue la manière dont ils se passent dans les deux pays, on est frappé du contraste qu'elle présente, tantôt en bien, tantôt en mal, mais généralement en bien pour la France. Nous allons en donner le tableau

Et rappelons tout d'abord, bien que ce n'en soit pas pour nous le bon côté, ce passage précédemment cité de sir Henry Parnell: « Les routes de ce royaume (la France) ayant été récemment beaucoup » améliorées, les voitures publiques n'y » sont évidemment aussi inférieures aux » nôtres que par suite de l'absurde loi qui » concerne la largeur des jantes. Si, comme » en Angleterre, il n'y avait pas de loi pour » la réglementation des roues et des poids » des diligences, ces routes seraient bientôt » couvertes de voitures légères voyageant » rapidement. »

Ajoutons-y les faits que nous avons signalés dans notre première note au sujet de la liberté complète, et pourtant en général beaucoup plus dangereuse, qui existe sur les rues empierrées de toutes les grandes villes, et l'on reconnaîtra que, sur ce point culminant, le contraste, pour être peu en notre faveur, n'en est pas moins très remarquable.

Quant aux autres, les voici :

FRANCE.	ANGLETERRE.
1° Organisation en corps, unité et régularité de direction.	1° Omnipotence de chaque commune; absence d'unité, anarchie.
2° Instruction remarquable des ingénieurs.	2° Ignorance profonde des inspecteurs.
3° Absence des barrières.	3° Usage des barrières.
4° Institution des cantonniers stationnaires comme règle.	4° Institution des cantonniers stationnaires comme exception.
5° Point à temps comme règle, répandages généraux comme exception.	5° Répandages généraux comme règle, point à temps comme exception.
6° Chaussées de 5 à 6 mètres seulement de largeur.	6° Chaussées en général de toute la largeur des routes.
7° Prix des transports 0 f. 25 par kilomètre.	7° Prix des transports 0 f. 40 à 0 f. 60 par kilomètre.
8° Routes bien alignées, larges et droites.	8° Routes généralement sinueuses et plus ou moins étroites.
9° Abords de presque toutes les grandes villes pavés et généralement en mauvais état.	9° Abords de presque toutes les grandes villes empierrés, ainsi qu'un certain nombre de rues, même des plus fréquentées.
10° Dépenses beaucoup moindres, toutes proportions gardées.	10° Dépenses beaucoup plus fortes, toutes proportions gardées.
11° Forme des roues exiguës cylindrique.	11° Forme des roues laissée à la convenance de chacun, et par suite tantôt conique, tantôt cylindrique, tantôt l'un et l'autre.
12° Diamètre des roues généralement grand.	12° Diamètre des roues généralement petit.
13° Rejet des fondations adopté comme règle.	13° Usage des fondations adopté comme règle par les ingénieurs (voir l'instruction du parlement), rejeté par Mac-Adam et son école.

Parmi les choses communes aux deux



pays, il faut citer, d'une part, l'extrême ignorance qui y règne sur la solution de presque tous les problèmes fondamentaux, et à bien plus forte raison de ceux d'ordre inférieur, d'autre part, l'usage beaucoup plus général, et à bon droit, de la charrette.

#### NAVIGATION.

##### Matelas de sauvetage en poudre de liège.

Ce matelas, en toile commune, comme nous l'avons déjà dit, est rempli d'environ dix kilogrammes de liège broyé, et forme, avec ce poids, un corps de six pieds de long sur trois de large, et d'une épaisseur de quatre pouces. Plusieurs expériences ont été faites; nous en signalons une dont nous avons été témoin. Le matelas ayant été jeté à l'eau, calait à peine un pouce; un marin l'atteignit en nageant; il s'y crampona de toutes les manières, il monta successivement de tous les côtés, et s'y assit dans toutes les positions possibles; il s'y tint en équilibre, s'y coucha en long et en large, sans pouvoir parvenir, malgré tous ses efforts, à faire enfoncer d'un demi-pouce de plus, la partie sur laquelle s'appuyait le poids du corps. Ensuite, il le fit marcher avec assez de vitesse dans toutes les directions, en n'employant que ses mains pour aviron.

Ce matelas est d'une utilité indispensable pour la marine, comme moyen de sauvetage. Il est aussi très convenable pour être employé comme couche à bord des navires, le liège broyé étant beaucoup plus élastique que la paille et le foin. En cas de sinistre, le marin trouvera toujours sous sa main un moyen de se sauver. Cette pensée seule doit soutenir son courage et l'empêcher d'abandonner le bâtiment en détresse, lorsqu'il y a le moindre espoir de le tirer de sa position critique.

On conçoit avec quelle facilité et quelle promptitude on pourrait, en quelques minutes, former un radeau, en disposant d'avance, sur la tranche des matelas, les moyens de les attacher ensemble.

Si l'on employait des toiles à voiles, ils résisteraient beaucoup mieux que le bois à tous les accidents, à toutes les causes de destruction. Il va sans dire qu'il faudrait combiner le système d'attacher des matelas entre eux, avec les poignées bouts de cordes ou courroies nécessaires au naufragé, pour se fixer avec aisance sur son appareil de sauvetage, au milieu du plus violent coup de mer.

On comprend sans peine toutes les améliorations qu'on peut introduire dans ce nouveau moyen de sauvetage, qui fixera, nous l'espérons, l'attention de M. le ministre de la marine.

#### CHIRURGIE.

##### Recherches sur quelques points d'anatomie pathologique sur la trompe d'Eustache, et sur la surdité qui en peut résulter; par M. Bonnafont.

L'auteur a lu sur ce sujet un mémoire à l'Académie des sciences, nous en présentons les conclusions :

1° Que la membrane qui tapisse la trompe d'Eustache n'est pas de même nature que celle qui recouvre les parois de la caisse;

2° Que cette différence est démontrée, 1° par l'absence des cryptes dans la membrane de la cavité du tympan, tandis qu'elles sont nombreuses dans celle de la

trompe; 2° par les changements pathologiques qu'elles éprouvent et que l'observation a pu faire constater;

3° Que cette différence d'organisation doit en entraîner nécessairement une dans la nature des affections qui y établissent leur siège; d'où la distinction importante des maladies de la trompe d'avec celles de la cavité du tympan, ainsi que dans le mode de traitement qu'elles réclament;

4° Que les insufflations gazeuses de toute espèce généralement employées sont la plupart du temps insignifiantes pour le traitement de ces cophoses, puisque, dans aucun cas, elles ne peuvent rien contre les rétrécissements de la trompe;

5° Que, dans le cas de rétrécissement de ce conduit, le seul traitement rationnel et capable d'amener des résultats satisfaisants consiste à l'attaquer à l'aide des mêmes moyens que la pratique a consacrés contre les affections de même genre des autres conduits muqueux : je dois dire seulement que la méthode par dilatation m'a constamment réussi pour surmonter les rétrécissements les plus rebelles, et que, dans aucun cas, je n'ai eu besoin de recourir à la cautérisation;

6° Que la cautérisation ne doit être employée qu'avec la plus grande réserve, si toutefois il est des rétrécissements qui exigent impérieusement son emploi, ce que nous n'avons pas encore rencontré dans notre nombreuse pratique.

##### Mémoire sur les tumeurs éburnées du sein; par M. Lesauvage.

Sous le nom de *cancer éburné*, le professeur Alibert a désigné des tumeurs qui apparaissent dans le sein de la femme, et n'ont, avec les autres affections dont cet organe est si souvent le siège, aucune analogie de symptômes, de terminaison et de structure. Bien distinctes des productions qui se forment par simple exhalation celluleuse, et s'accroissent en écartant seulement et en comprimant les organes qui les avoisinent, les tumeurs éburnées, de même que le squirre, se développent aux dépens du tissu cellulaire, et s'accroissent en envahissant successivement celui qui les entoure; mais à ce caractère commun il s'en adjoint bientôt d'autres qui les différencient, et le principal c'est, comme l'a dit Alibert, que cette maladie *ne manifeste aucune ulcération*; c'est-à-dire qu'elle n'éprouve jamais l'inflammation ulcéreuse qui transforme si souvent le squirre en cancer.

J'avais recueilli et communiqué au savant professeur l'observation qu'il a consignée dans sa *Nosologie naturelle*, et d'après laquelle il a établi son genre *cancer éburné*, mais il était difficile, d'après un fait isolé, d'établir les caractères génériques de la maladie : aussi les particularités contenues dans quatre nouveaux faits que je rapporte dans mon Mémoire serviront à rectifier quelques unes des idées émises par Alibert, en même temps qu'elles mettront hors de doute que les tumeurs éburnées n'ont avec le cancer aucune analogie, que conséquemment leur dénomination était tout à fait impropre.

Jamais je n'ai reconnu d'affection semblable dans d'autres organes; aussi le professeur Alibert, qui a prétendu avoir rencontré son cancer éburné sur des hommes, ou en d'autres parties que le sein, n'a cité aucun fait à l'appui de son assertion, et il

est permis de penser que quelques apparences en auront imposé au savant observateur.

C'est surtout avec le squirre que cette maladie a pu être confondue. Comme lui, elle s'empare du tissu cellulaire, l'envahit par une sorte d'attraction, le concentre sur lui-même, le solidifie en quelque sorte et lui fait subir une transformation toute spéciale; mais on distinguera toujours l'éburnation du squirre par la dureté de son tissu, sa surface uniformément arrondie, l'absence de douleur au centre de son foyer, et le défaut de tendance à la suppuration. Relativement à ce dernier point, il est peut-être nécessaire de joindre aux faits rapportés dans mon Mémoire quelques mots d'explication. Nous voyons en effet, dans la troisième observation, une ulcération assez étendue occuper la surface même du sein induré; mais elle a été étrangère à la marche de la maladie. Survenue à la suite d'une inflammation de la peau qui s'était terminée par le sphacèle, elle conserve le même aspect, ne suppure pas, et cet état stationnaire contraste avec les transformations successives que revêtent les ulcères cancéreux. De même si, dans la cinquième observation, nous trouvons un vaste ulcère évidemment cancéreux, nous le voyons relégué en dehors de la masse éburnée; elle lui a tracé une limite qu'il n'a pu franchir; il s'est étendu sur toute une région qui n'avait reçu aucune atteinte de l'affection première, et il est survenu à la suite d'applications répétées d'un caustique.

L'insensibilité qu'offre la tumeur éburnée est un de ses caractères spéciaux; elle doit à son peu de sensibilité de n'éveiller aucune inquiétude tant qu'elle reste confinée dans le sein. C'est seulement lorsque la maladie se propage vers l'aisselle et le cou que la compression exercée sur le complexe nerveux axillaire et cervical y éveille des douleurs souvent très vives. La même action, agissant sur les ganglions et vaisseaux lymphatiques de l'aisselle, produit bientôt un engorgement de tout le membre qui devient parfois monstrueux; mais il reste à l'état d'infiltration celluleuse, et ne revêt point les caractères de l'induration, comme Alibert semblerait l'indiquer. C'est à ce moment que les accidents marchent avec rapidité. L'oppression toujours croissante, d'une part; de l'autre, le trouble des fonctions digestives, viennent révéler à l'intérieur la marche prompte des phénomènes qui résultent de l'altération imprimée aux membranes séreuses.

On concevra facilement que la thérapeutique d'une maladie à peine connue est entièrement à faire. L'emploi de quelques médicaments dont l'essai a été bien incomplètement tenté ne pouvait éclairer sur les moyens capables d'enrayer les développements d'accidents qui, jusqu'à ce moment, ont toujours marché avec une désespérante régularité.

#### SCIENCES HISTORIQUES.

##### ARCHÉOLOGIE.

##### Notice sur les cloches par l'abbé Barraud (1).

*Etymologie et nom des cloches.* — Les cloches sont appelées en latin *campanæ*,

(1) Extrait du *Bulletin monumental*.



c'est sous cette dénomination qu'on les désigne ordinairement dans les rituels. On se sert encore assez souvent du mot *nola*, mais cette expression est plus spécialement employée pour indiquer de petites clochettes.

Dans les auteurs ecclésiastiques et les livres liturgiques les cloches sont encore nommées *signum*, parce qu'elles donnent le signal des réunions. L'emploi de cette dénomination remonte au moins au commencement du VII<sup>e</sup> siècle.

Les Grecs appellent les cloches *λασοσυγγων*, de *λασος*, peuple, et *συγγων*, réunir.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur l'origine et l'étymologie du mot *cloche*. Fauchet croit qu'on a adopté cette expression, parce que dans leur mouvement les cloches représentent l'allure d'un homme qui boîte, ce qu'on appelait en vieux français, clocher. Les Bollandistes et Ménage la font venir de l'allemand *glocke* (cloche), ce qui prouve, suivant eux, son origine allemande, c'est que dans la basse latinité cloche était souvent rendue par *glocca* ou *glogga*. Quelques auteurs la dérivent de *κλειν* appeler, d'autres de *κλειξεν* sonner avec la bouche, d'autres enfin veulent qu'elle vienne du mot latin *glocitatio*, par lequel on désigne le cri que font les poules pour appeler les poussins. Du temps de Charlemagne on se servait déjà du mot de *clocca*, ainsi qu'on l'a vu précédemment.

*Usage des cloches avant le christianisme.* — Il est incontestable que longtemps avant qu'en employât les cloches dans les églises chrétiennes; on se servait d'instruments semblables pour divers usages, et en particulier pour former des assemblées.

Du temps de Martial (1<sup>er</sup> siècle) il y avait à Rome des cloches qui marquaient l'heure à laquelle les bains publics étaient ouverts; ce passage en fait foi :

Redde pilam, sonat æs Thermarum, ludere pergis? Mart. lib. 1<sup>er</sup>. épig. 165.

On lit dans Strabon l'histoire suivante qui prouve qu'à l'époque où il vivait, on se servait aussi de cloches pour annoncer la vente de certaines denrées. « Un joueur de harpe, dit cet auteur, ayant vanté publiquement son habileté aux habitants de l'île d'Iasso qui est dans la Carie, ils lui donnèrent jour. Mais il arriva que dans le temps qu'ils l'entendaient, la cloche qui les avertissait d'aller à la vente du poisson, vint à sonner *tintinnabulum increpuit* et aussitôt ils le quittèrent tous, à l'exception d'un seul qui était extrêmement sourd. Le joueur de harpe se crut obligé de remercier très humblement celui-ci de l'honneur qu'il lui avait fait et de louer le goût qu'il avait pour la musique; sur quoi le sourd lui demanda si la cloche avait sonné. Numquid, ait, jam sonuit *tintinnabulum*, et le joueur de harpe lui ayant répondu que oui, aussitôt il prit congé de lui et s'en alla au marché. » (Strab. lib. 14, geog. paulo ant. med.).

Lucien assure que les prêtres de la Déesse de Syrie se servaient de clochettes dans leurs cérémonies (in dial. Deæ Syriae). Le même auteur rapporte que dans les maisons des plus riches c'était un usage ancien de réveiller les esclaves au son d'une cloche qui était assez forte pour être entendue de tous (de mercede conductis).

Pline nous apprend qu'il y avait des cloches attachées au haut du tombeau de

Porcenna, qui étaient entendues de fort loin lorsque le vent les agitait (1).

Juvénal dit d'une femme babillarde que lorsqu'elle parlait, il semblait que l'on entendait le son de plusieurs clochettes :

Altera nec mulier, verborum tanta cadit vis  
Tot pariter pelves et tintinnabula dicas  
Pulsari (Sat. 6. v. 440).

Plante qui mourut 184 ans avant l'ère chrétienne fait mention d'une cloche dans ce distique :

Numquid, Ædopol, temerè tinnit tintinnabulum  
Nisi quis illud tractat aut movet mutum est tacet.  
(in trinummo act. 4. sc. 2).

Enfin au rapport d'Aristophane (444 avant J.-C.), le soldat chargé de faire les rondes de nuit dans les forteresses et les camps des Grecs, portait une clochette, ce qui lui faisait donner le nom de *codonophore* (de *κωδων*, cloche, et *φορειν*, porter). Arist., comédie des oiseaux.

Quelques auteurs, et en particulier le père Kirker, avancent que les cloches ont été inventées par les Egyptiens, mais ils ne donnent aucune preuve en faveur de cette assertion.

*Moyens employés pour assembler les fidèles avant l'introduction des cloches dans les églises.* — Les auteurs ne nous ont pas appris de quel signal on se servait avant l'usage des cloches dans les églises d'occident pour avertir les fidèles de se réunir dans les temples, mais nous savons indubitablement qu'en orient, avant 865, époque où les cloches furent introduites chez les Grecs, on employait communément des lames de bois pour donner le signal des réunions. On lit dans un fragment du livre des miracles de saint Athanase, martyr de Perse, fragment rapporté dans le second concile de Nicée en 787, que lorsque le corps de ce saint martyr approchait de Césarée en Palestine, tous les habitants de cette ville allèrent processionnellement au devant de lui avec les croix, après s'être assemblés dans l'église au battement des bois sacrés. Dans une note placée en marge des actes de ce concile, par Athanase-le-Bibliothécaire, qui vivait au IX<sup>e</sup> siècle, on lit : *orientales ligna pro campanis percussant*. On ne saurait assigner l'époque à laquelle cet instrument a été introduit en orient, mais il est constant qu'il est fort ancien, car Théodore, évêque de Petra, qui vivait dans le V<sup>e</sup> siècle, en parle dans la vie de saint Théodose-le-Cénobiarque, et on pourrait peut-être citer des auteurs plus anciens encore dans lesquels il en est également question.

Les lames de bois ne furent pas les seuls instruments employés en orient avant l'usage des cloches : on se servait encore d'autres signaux, du moins pour les communautés religieuses.

Dans certains monastères, on se réunissait dans le temple au son des trompettes, c'est ce que nous apprend saint Jean-Climaque, qui vivait dans le VI<sup>e</sup> siècle. Si nous y prenons garde, dit-il, dans son échelle sainte, nous trouverons que lorsqu'au son de la *trompette sacrée* les frères se lèvent et s'assemblent visiblement pour aller à l'office de la nuit, nos ennemis invisibles s'assemblent invisiblement. La règle de saint Pacôme, écrite au commencement du IV<sup>e</sup> siècle, indique aussi la trom-

(1) In summo orbis æneus et Petasus unus ex quo pendunt excepta catenis tintinnabula que vento agitata longè sonitus referunt ut Dodona olim factum (lib. 56; hist. nat. c. 15).

pette comme le signal employé pour rassembler les religieux à l'église.

En d'autres monastères, le canonarque ou réglementaire et quelquefois l'abbé, allaient frapper à la porte des religieux pour les avertir de se rendre à l'office ou au travail. Pallade, évêque d'Hélénopole (IV<sup>e</sup> siècle), dit de l'abbé Adole de Tarse, qu'au temps marqué il allait donner le signal à chaque religieux, en frappant sa porte avec un marteau. Cassien parle aussi de ce mode d'indiquer l'heure des exercices.

Enfin les religieuses des trois monastères que sainte Paule établit à Bethléem étaient, au rapport de saint Jérôme, appelées à l'office divin au chant du mot *alleluia*.

Baronius avance que dans le temps des persécutions, on se servait du ministère d'un diacre ou d'un clerc, appelé *cursor*, qui allait par les maisons avertir les fidèles du lieu, du jour et de l'heure de l'assemblée (Bar. ad an. 58 n<sup>o</sup> 402). Cette assertion a été adoptée par le rituel de Beauvais de l'an 1637 (part. 2, tit. de Benedict. camp. pag. 146), par le rituel de Bourges de M. de Vantadour et de M. de Montpezat, par Grimaud dans son traité des cloches et par Beuvelet dans ses instructions sur le manuel. L'opinion de Baronius est sans preuves positives; mais il paraît toutefois assez croyable que ne pouvant alors se servir d'aucun signal public, on faisait assez ordinairement connaître aux chrétiens le lieu et l'heure des réunions par le ministère d'hommes sûrs, clercs ou laïcs qui allaient de maison en maison.

Dans les églises où les orientaux n'ont pas de cloches, ils se servent maintenant encore assez communément, pour assembler les fidèles, d'un certain instrument de bois. D'après Allatius cet instrument est de bois d'ébène, son épaisseur est de deux doigts et sa largeur de quatre; il est bien uni avec le rabot et n'a pas de fissures. Un prêtre ou quelqu'autre ministre, le tenant de la main gauche par le milieu, le frappe de la droite avec un marteau du même bois, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, tantôt de près, tantôt de loin, et cela avec tant d'adresse et une si grande variété de coups, qu'il forme des accords qui plaisent beaucoup à l'oreille (Leo Allatius de recent. Græc. templis, p. 102, 103).

Le nom de cet instrument est *σημαντηριον*, signal. On l'appelle plus proprement encore *χειροσημαντηριον*, signal de la main, pour le distinguer d'un autre instrument d'ébène du même genre, mais beaucoup plus grand, que l'on attache avec des chaînes de fer au haut des tours et auquel on donne le nom de *μεγαλη σημαντηριον*, grand signal. (Leo All. de recent. græc. templis, p. 102 et 103).

Outre ces deux instruments, on se sert encore dans les églises d'orient de certaines plaques de fer ou de cuivre attachées aux arbes voisins des temples ou aux côtés de la porte du porche; on les frappe avec des marteaux de fer qui sont suspendus tout auprès. Pierre Belon (1), Allatius (2), le P. Goar (3) et Tournefort (4), font mention de ces lames de métal. C'est ainsi qu'en parle en particulier Tournefort : « Les Grecs, dit-il, suspendent par des cordes à des branches d'arbres des lames de fer semblables à ces bandes dont les roues de charrette sont revêtues, courbes, épaisses d'environ un demi-pouce sur trois ou quatre de lar-

(1) Lib. 4, obs. c. 41.

(2) De recentior. græc. templ. p. 101, 102.

(3) Not. in Euch. græc. p. 560.

(4) Voyage du Levant.



geur, percées de quelques trous dans leur longueur. On carillonne sur ces lames avec de petits marteaux de fer pour avertir de venir à l'église. »

Le deuxième article traitera de l'introduction des cloches dans les églises d'occident et d'orient, et dans le troisième, nous indiquerons le poids et la dimension des principales cloches en Europe et en Chine, et enfin les noms des principaux fondeurs.

**Note sur quelques objets d'antiquités trouvés à Bavay; par M. de Ternisien.**

*Rues de l'ancienne Bavay.* — La ville de Bavay est entourée de voies romaines qui se croisent dans tous les sens; il y a lieu de penser que ces chemins sont les rues de l'ancienne Bavay, qui était vraisemblablement plus étendue que la ville actuelle. On fouille actuellement la partie qui se trouve entre la porte de Valenciennes et celle de Gommeries. Les chemins dont j'ai parlé plus haut sont très rapprochés les uns des autres, dans cette partie. L'examen que j'en ai fait m'a amené à reconnaître qu'il existe dans le plus grand nombre une première couche dont le fond est composé de cendres bien tassées, mélangées de charbon, épaisse environ de 15 cent. Sur cette couche, on voit un lit de grosses pierres, posées à plat: ce lit a de 50 à 60 cent. d'épaisseur; les vides laissés par ces pierres sont remplis de cendres mélangées de charbon. Au-dessus il existe un lit, épais de 40 à 50 cent., composé de pierres moins grosses que les précédentes et mastiquées avec du gravier. Au-dessus, on en voit un autre, épais de 70 à 80 cent., tout de petites pierres, de tuileaux concassés et de gravier. J'ai remarqué dans quelques endroits une couche de ciment de l'épaisseur de 15 à 18 cent.; mais il reste peu de vestiges de cette dernière couche, qui a sans doute été détruite par les cultivateurs, la sommité de ces chemins ne se trouvant le plus ordinairement qu'à 30 ou 40 cent. au-dessous de la superficie du sol.

Ce qui me fait supposer que ces chemins sont les rues de l'ancienne Bavay, c'est qu'ils se croisent à des intervalles très rapprochés, et qu'ils entourent la ville actuelle de leurs réseaux.

*Hypocauste trouvé à Bavay, sous la cave de la maison habitée par le sieur Bombled, derrière l'église.* — Largeur, 9 mètr. 50 centimètres; profondeur, 7 mètres 20 cent.; hauteur, 90 cent.; distance des piliers, 41 cent.; équarrissage de ces piliers, 22 centimètres: ils se terminent, à leur sommet, par deux briques plus grandes que les autres; la première a 30 centimètres carrés, la seconde 45 centimètres et soutiennent un plafond, formé de grandes briques, ayant 57 centimètres carrés. Dans le milieu de la largeur se trouve une voûte, qui aboutit à l'hypocauste, elle a un mètr. 20 cent. de diamètre et 1 mètr. 40 cent. de largeur.

Les briques formant les piliers sont jointes avec de la terre glaise, excepté les deux du haut qui le sont avec du ciment. L'air est composée d'une couche de ciment épaisse de 12 ou 15 centimètres. Au-dessus des grandes briques qui forment le plafond, il existe également une couche de ciment de la même épaisseur.

Contre les murs latéraux, revêtus également d'une couche de ciment, viennent s'ouvrir dans l'hypocauste des tuyaux en

terre cuite très rapprochés les uns des autres (ils se touchent): le mur en est privé. Les murs au haut desquels il existe des tuyaux sont chargés d'une forte couche de suie, ainsi que l'entrée de ces tuyaux. On ne remarque pas de traces de fen dans la voûte, mais à son point de jonction avec l'hypocauste, on reconnoît dans les lézardes qui existent la maçonnerie de la suie en assez grande quantité,

Il n'y avait probablement aucune autre entrée que cette voûte; on ne pourrait cependant pas l'affirmer; car il existe quelques éboulements qui empêchent de visiter en entier l'un des côtés. Au dessus de cet hypocauste, existe une partie d'appartement, formant la cave du sieur Bombled, dallée avec de grands carreaux de pierre bleue, qu'on trouve dans le pays. C'est une pierre calcaire que l'on nomme écossine. Il y a dans les environs de Bavay de nombreuses carrières d'où l'on extrait ces pierres et plusieurs usines où on les travaille: on les vend ensuite pour du marbre.

*Tombeau gallo-romain.* — Ce tombeau, dont je viens de faire l'acquisition, a été trouvé le 19 novembre 1843, à cinq cents pas de Bavay, dans une pièce de terre, au dessus de celle dite à Trois-Coins; et à deux pieds de profondeur. Il se composait d'un vase en terre rouge, d'une urne en terre noire, qui étaient séparés par un couteau à large lame en fer, enfoncé en terre le manche en haut. Un petit masque en argile blanche était appuyé contre les deux vases; une petite pile de trois pièces de monnaies, dont une fruste, l'autre, un moyen bronze de Domitien, et la troisième, un grand bronze de Marc-Aurèle. D'après la coiffure du masque qui est très frisée et la manière dont la barbe est portée, peut-être représenterait-il cet empereur? ce qui ferait penser que ce tombeau date de son règne. A droite de la pile de monnaie, se trouvait une plaque de plomb grande et épaisse comme une pièce de six francs, et une petite coupe de cristal blanc, dépoli par le temps, d'une forme très élégante. A gauche, même plaque de plomb, et une petite lampe en bronze, ayant encore sa mèche, de la forme à peu près d'un mortier. Enfin, en avant de tous ces objets, était une petite passoire en bronze, à long manche, dont le bout forme une espèce de cuillère. Parmi tout cela, j'ai remarqué un tesson de vase sur lequel j'ai lu: *OF. SEC.* (abréviation de *officina secunda*), désignant sans doute celui qui avait fourni les poteries.

*Objets divers de l'époque gallo-romaine.* — On trouve ici une foule d'objets de l'époque gallo-romaine; ce que j'ai recueilli depuis 20 mois que j'y suis en donnera une idée, surtout si l'on pense que plusieurs personnes font aussi des collections.

J'ai eu occasion d'acheter environ deux cents objets en bronze, tels que fibules, clefs, agrafes, manches de poignards, styles, épingles en os et en bronze, marteau en fer, urnes de différentes formes en terre et en verre, poteries rouges, quatre cents monnaies de tous les modules, depuis Jules César jusqu'à Honorius.

Parmi tous ces objets, je citerai une urne en verre qui me paraît fort intéressante.

Cette urne d'un verre très épais ressemble en partie à celle qui est figurée sur la planche 29 de la seconde partie du cours de M. de Caumont. Elle diffère cependant en ce qu'elle n'a qu'une anse, et qu'elle est hexagone. Cette urne est revêtue en dedans

d'une couche très mince de tale, qui donne à ce verre l'apparence de la nacre. Je ne crois pas que ce soit l'effet de l'irisation qui ait produit cette couche, parce qu'au dessous, le verre a conservé son poli, et qu'en dehors il est dans son état naturel.

Cette urne a été trouvée dans un champ près de Bavay; elle contenait un moyen bronze de Vespasien, et faisait partie d'un tombeau dont les autres objets ont été égarés.

Je citerai encore un petit socle en bronze qui devait être surmonté d'un groupe: sur l'un des bouts de ce socle on lit cette inscription: *APRILES DONAVET*, dont je joins ici le fac simile.

APRILES  
DONAVET.

*Réunions de la Société française pour la conservation des monuments.* — La société française tiendra deux séances à Beauvais, le 29 et le 30 avril: M. l'abbé Barraud, inspecteur des monuments de l'Oise, et M. Danjon, juge, membre de la société des antiquaires de Picardie, ont bien voulu préparer cette réunion qui ne peut manquer d'offrir un grand intérêt: les membres de la société française sont invités à s'y rendre.

Le congrès archéologique annuel de la compagnie s'ouvrira le 15 juin à Saintes (Charente-Inférieure). (*Bull. monum.*)

GEOGRAPHIE.

**Note sur la publication des monuments de la géographie, par le conservateur de la collection de la Bibliothèque royale.**

La publication des plus anciennes cartes géographiques et des divers monuments de la géographie a été souvent appelée par les vœux des savants de l'Allemagne, de la France, de l'Angleterre et de l'Italie. Depuis un siècle environ, l'on a mis au jour quelques unes de ces productions du moyen âge, et on les accompagnées de dissertations plus ou moins savantes ou curieuses, imprimées dans ces différents contrées, ainsi qu'en France, en Portugal, en Espagne et ailleurs. Mais nulle part, jusqu'ici, on n'a conçu ou annoncé du moins le projet de donner une collection de ces anciennes cartes qui pourraient faire connaître, avec plus de précision que par tout autre moyen, l'histoire des découvertes et les droits de chaque peuple à la priorité. L'histoire des sciences n'est pas moins intéressée que celle de la géographie à la publication d'un *corpus* des cartes de cette espèce, non seulement des pièces inédites, conservées dans les dépôts publics ou dans les bibliothèques particulières, mais encore des pièces données jusqu'à présent avec plus ou moins d'imperfection: c'est l'objet que s'est proposé le conservateur de la *Collection géographique* formée à la Bibliothèque royale de Paris depuis quelques années.

En réunissant ces monuments dans notre grand musée littéraire, avec l'approbation du ministre de l'instruction publique et le concours de l'administration, il avait pour but, en premier lieu, que les savants de tous les pays qui viennent y étudier pussent y puiser ce genre d'instruction, et ensuite que ceux qui ne peuvent point visiter les capitales de l'Europe trouvassent ici des *fac-simile* assez parfaitement exacts pour tenir lieu des originaux. Une publication de cette nature paraîtra sans doute digne d'être encouragée par le public lettré,



puisqu'elle réunit déjà d'honorables suffrages ; il est parvenu au cabinet géographique de la Bibliothèque royale un assez grand nombre de matériaux précieux, des cartes sur parchemin du XIII<sup>e</sup>, du XIV<sup>e</sup> et du XV<sup>e</sup> siècles ; des astrolabes arabes des IX<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> siècles ; des sphères célestes des XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles, etc., etc. Les instruments des Arabes qui ont servi aux géographes de cette nation à prendre les hauteurs méridiennes du soleil et à déterminer la situation des lieux sur la terre quant à la latitude, seront publiés dans la première partie de l'ouvrage comme introduction cosmographique ; ensuite viendront les différentes cartes par ordre chronologique depuis les IX<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> siècles jusque vers 1540. Plusieurs cartes postérieures à cette dernière date et conduisant jusqu'à la grande époque d'Ortelius, qui est celle de la réforme de la géographie, entreront encore dans cette publication. Les cartes orientales ne seront pas négligées ; dès le XII<sup>e</sup> siècle elles étaient déjà parvenues à un certain degré d'exactitude, alors que les Européens ne possédaient guère que des représentations grossières des diverses parties du globe. Certains monuments cosmographiques trouveront une place dans l'ouvrage, ainsi que les cadrans anciens et les plus anciennes boussoles, à cause de leurs rapports avec la construction géographique.

Les premières livraisons des monuments géographiques comprendront :

1<sup>o</sup> Le *fac-simile* de la mappemonde de Hereford, en 6 grandes planches doubles ;

2<sup>o</sup> Les dessins d'un globe céleste de bronze, en arabe-coufique, monument précieux qui paraît remonter au XI<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne, figuré en deux planches ;

3<sup>o</sup> Le *fac-simile* d'un globe terrestre du XVII<sup>e</sup> siècle, trouvé récemment dans une bibliothèque de l'Allemagne, en une planche double ;

4<sup>o</sup> Carte militaire italienne du Bosphore et des contrées danubiennes, dont l'époque est l'an 1453, dessinée dans une forme qui rappelle les anciennes tables itinéraires ;

5<sup>o</sup> La mappemonde entière de Juan de la Cosa (le pilote de Christophe Colomb), dont quelques parties seulement sont connues, carte datée de la dernière année du XV<sup>e</sup> siècle et formant 3 planches doubles ; de la bibliothèque du baron Walckenaer ;

6<sup>o</sup> Une carte pisane du XIV<sup>e</sup> siècle, très grande planche ;

7<sup>o</sup> Une mappemonde française de l'époque de Henri II (moitié du XVI<sup>e</sup> siècle), aux armes du Dauphin, plus grande encore que celle de Hereford, carte qui est un chef-d'œuvre d'exécution et remarquable surtout en ce que l'Anstracie y est figurée très distinctement, etc. ;

8<sup>o</sup> L'atlas de P. Visconti de 1318, d'après le manuscrit de la Bibliothèque impériale de Vienne ;

9<sup>o</sup> La carte itinéraire d'un pèlerinage de Londres à Jérusalem, d'après l'original conservé au British Museum, etc. Les livraisons suivantes renfermeront la carte de Pizzigani de 1367 ; plusieurs cartes de la Laurenziana, et beaucoup d'autres qu'il serait trop long de citer : toutes cartes encore inédites.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société zoologique de Londres.

Nous trouvons un compte-rendu de la dernière séance de cette société dans la publication scientifique qui paraît sous le titre de : *The Annals and Magazine of natural History*. Nous en extrayons ce qui suit :

M. Sowerby donne la description d'un certain nombre de coquilles nouvelles appartenant au genre *Cyclostoma*. — Nous nous bornerons à indiquer les noms de ces espèces :

*Cyclostoma pusillum*, Sow. ; de l'île de Luçon. — *C. rufescens*, Sow. — *C. plebeium*, Sow., de Caluang, dans l'île de Luçon. — *C. spurcum*, Sow., des îles Sécheltes. — *C. cincinnus*, Sow., localité inconnue. — *C. nitidum*, Sow., de l'île de Guimaras. — *C. concinnum*, Sow., avec six variétés, des Philippines. — *C. aquilum*, Sow., de Singapore. — *C. irrotatum*, Sow., de Chine. — *C. substriatum*, Sow., de l'île Siquijod. — *C. semisulcatum*, Sow. — *C. panayense*, Sow., de l'île de Panay. — *C. lutescens*, Sow., de l'île de Guimaras. — *C. fibula*, Sow., des Philippines. — *C. læve*, Gray. — *C. perplexum*, Sow., d'Abulug, dans l'île de Luçon. — *C. mucronatum*, Sow., de Caluang, dans l'île de Luçon. — *C. fulvescens*, Sow., de Madagascar. — *C. lingulatum*, Sow., de l'île de Siquijod. — *C. atricapillum*, Sow., de l'île de Mindoro. — *C. gonionotona*, Sow., de l'île de Mindanao. — *C. acuminatum*, Sow., de Saint-Jean, dans l'île de Luçon. — *C. minus*, Sow., de l'île de Panay. — *C. ciliatum*, Sow., du mont Isarog, à Luçon. — *C. parvum*, Sow., des îles de Zébu et de Panay. — *C. maculosum*, Sow.

M. Gulliver communique ses observations sur les globules sanguins du *Moschus stanleyanus*, Gray. — Il fait observer que depuis qu'il a montré que les globules du sang du *Moschus javanicus*, Pallas (chevrotain napu) sont les plus petits qui aient été décrits jusqu'à ce jour, l'on s'est occupé avec beaucoup d'intérêt des dimensions des particules analogues chez les espèces voisines.

Lui-même vient de mesurer les corpuscules sanguins du chevrotain de Stanley, et voici les résultats auxquels l'ont amené ses recherches. Il a trouvé que leurs dimensions les plus communes sont de 1/113339 à 1/10664 de pouce anglais ; que les plus faibles ne sont guère que de 1/16000, tandis que les plus fortes arrivent à 1/8000. — leur diamètre moyen est donc égal à 1/10825 du pouce anglais.

On voit de là que les globules du sang de cet animal sont presque aussi petits que ceux du *Moschus javanicus* ; qu'ils sont plus petits que ceux de l'ibex et de la chèvre.

Diverses espèces de cheiroptères, recueillies aux îles Philippines par M. Cumming, sont déposées sur le bureau, et M. Waterhouse lit un mémoire sur ces animaux. Il fait observer que ce n'est là qu'une portion de la collection rapportée par le voyageur anglais, et qu'il présentera bientôt à la Société les autres espèces.

M. Fraser décrit une nouvelle espèce de perdrix qui a vécu dans la ménagerie de la Société, et qu'il nomme perdrix de Bonham, du nom de M. W. Bonham, qui s'est

procuré cet oiseau à Tcheran en Perse. — Il présente aussi un individu de *Tetrao gallus nigelli*, venant de la même localité.

Enfin, M. Jarrell présente un *Puffinus obscurus*, des Dardanelles. Cet oiseau présente beaucoup d'intérêt, parce que quoique les voyageurs le mentionnassent souvent sous son nom local, les naturalistes ne savaient à quelle espèce rapporter ce qu'ils en disaient, et que, de plus, certains préjugés répandus parmi les habitants faisaient qu'il était extrêmement difficile de s'en procurer des individus de cette localité.

### Société botanique d'Edimbourg.

Les travaux lus dans la séance du 8 février, sous la présidence de M. le professeur Graham, sont les suivants :

1<sup>o</sup> Deux Mémoires sur les desmidiacées de la Grande-Bretagne, par M. Ratfs ;

2<sup>o</sup> Un Mémoire de M. C. C. Babington, sur quelques espèces de *Cucutes* ;

3<sup>o</sup> Un travail sur les algues marines des environs d'Aberdeen ; par M. George Dielke.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

*Société de géographie.* — La Société de géographie tiendra sa première assemblée générale de 1844, demain vendredi 26 avril, à sept heures et demie du soir, dans une des salles de l'Hôtel-de-Ville. L'assemblée procédera au renouvellement des membres de son bureau pour l'année 1844, et à la nomination de deux membres de la commission centrale, en remplacement de MM. Barbié du Bocage et Puillod-Boblaye, décédés. — Voici l'ordre des lectures : Rapport d'une commission spéciale sur le concours relatif au prix annuel pour la découverte la plus importante en géographie, par M. Jomard. — Episode sur l'enterrement de Cathijj, cacique araucanien, par M. Claude Gay. — Coup d'œil sur le Caucase, par M. Xavier Hommaire de Hell. — Coup d'œil géographique sur le Kurdistan, par M. Ch. Texier. — D'autres communications seront faites à l'assemblée.

*Continuation de la discussion sur le cœur trouvé dans la sainte Chapelle de Paris.* — La discussion continue au sujet de la trouvaille faite l'année dernière sous le pavé de la sainte Chapelle : des mémoires pleins d'érudition ont été présentés sur la question de savoir si le cœur est celui de saint Louis, par MM. Le Prévost, Le Troune, Lenormand, Paulin-Paris, Berger de Xivrey, membre de l'Institut. L'Académie des inscriptions continue depuis plusieurs mois d'instruire cette enquête, et les partisans de l'affirmative ou de la négative ont apporté la plus sérieuse attention dans l'étude des faits relatifs à cette question archéologique. M. Le Troune qui, dès l'origine, a pensé que ce ne pouvait être celui de saint Louis, a lu dernièrement à l'Académie un nouveau mémoire à l'appui de son opinion. Nous croyons devoir signaler à nos lecteurs les mémoires publiés par les auteurs dont nous avons cités les noms, pour faciliter les recherches que d'autres voudraient encore entreprendre sur ce sujet.

**PROJET GENERAL** pour l'extinction du paupérisme, avec l'application à la ville de Nancy ; par M. Lagne, ancien professeur d'agriculture, à Nancy, chez tous les libraires ; à Paris, chez Pagnerre.

**TUBE PROPULSEUR-HALLETTE**, système d'exécution et d'exploitation des chemins de fer par la pression atmosphérique.

**L'OBSERVATEUR** au Musée royal.

**Eaux thermales** de Lamotte-les-Bains, arrondissement de Grenoble ; par Victor Bailly.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie  
rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n<sup>o</sup> 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 35 fr., six mois 18 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 39 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**ONNAIRE**. — Du régime pénitentiaire. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE**. Sur l'alumine soluble; Adolphe Wurtz. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE**. Observations sur l'accroissement des organes des plantes sous le rapport de la systématique; A. Grisebach. — **SCIENCES APPLIQUÉES. CHEMINS DE FER**. Chemins de fer atmosphériques — **AGRICULTURE**. Notice sur le seigle multicaule; Dronard. — Nouvelle machine à battre le blé; Ransome, d'Ipswich. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 13 avril, présidence de M. Naudet. — **ARCHÉOLOGIE**. Notice sur les cloches; l'abbé Barraud. — **SOCIÉTÉS SAVANTES**. Institut des ingénieurs civils. — Société d'horticulture de Londres. — Société botanique de Londres. **FAITS DIVERS**. — **BIBLIOGRAPHIE**.

Paris, le 28 avril.

## DU RÉGIME PÉNITENTIAIRE.

Les chambres discutent en ce moment l'un des problèmes les plus importants et les plus difficiles de notre organisation sociale. Nous voulons parler de la réforme de nos prisons.

Avec le régime actuel, c'est-à-dire avec la vie commune telle qu'elle existe dans nos maisons de détention et nos bagnes, la correction des coupables n'est pas en proportion du mal accompli et de l'intelligence de l'agent. La vie commune dans les prisons met en contact le criminel faible, inintelligent, avec le criminel fort, intelligent. Le moins pervers succombe toujours. L'administration témoin de ce duel ne peut ni l'empêcher ni le prévenir. Elle est impuissante avec les moyens d'action qu'elle possède. Les détenus en infraction constante et en rébellion ouverte contre tous sentiments de morale, contre tous principes religieux, éludent la surveillance des directeurs et des gardiens pour se livrer à leurs honteuses passions. De là une communauté où s'établissent comme des règles impérieuses les habitudes lâches, écrivantes de la corruption la plus profonde, de la débauche la plus secrète. De quel dégoût n'est-on pas saisi quand on pénètre dans ces cavernes sombres où s'agitent ces êtres vicieux que la société a éloignés de son sein pour un temps plus ou moins long, quand on examine ces visages marqués du signe de la déchéance morale, tous ces coupables qui, suivant l'expression de Dante, ont perdu le bien de l'intelligence; quand on entend les discours, les conversations qu'inspirent les convoitises ardentes de la brutalité, la confession audacieuse du crime s'étalant comme une théorie, la parole rusée de l'hypocrisie et les menaces haineuses qui vous saisissent comme les

rugissements de la bête qui gronde dans sa cage. C'est à cette triste école que les jeunes déçus s'initient à toutes les mystérieuses combinaisons du crime; c'est de ces banes qu'ils sortent pour s'élaner dans la société comme sur un champ de bataille. Presque tous affiliés à des sociétés secrètes ayant pour but le vol et le meurtre, ils se livrent nuit et jour à la recherche d'une proie. Sans cesse ballottés par tous les accidents de cette vie précaire et misérable, excités par leurs souffrances, aigris par leurs remords, se laissant aller à toutes les fantaisies de leur imagination vicieuse, ils campent dans la société à la manière des bords sauvages. Renfermés pendant le jour dans d'infâmes repaires, ils dépeignent en de sales orgies le produit de leurs vols et de leurs crimes; ils en sortent la nuit pour attenter à la propriété ou à la vie de leurs semblables. Orgueilleux en compagnie, chacun d'eux accepte un rôle particulier; le plus audacieux tue, le plus habile vole. Quelquefois ils se réunissent pour mieux réussir. Comme les soldats en campagne ils ont leurs éclaireurs, leurs vedettes, un mot d'ordre. Jusqu'à ce jour, la peine a été impuissante soit pour prévenir, soit pour réprimer un aussi grave danger; c'est que la peine est insuffisante parce qu'elle a cessé d'avoir le caractère d'intimidation qui brise et déracine les mauvais penchants. Ce n'est pas à dire qu'il soit utile d'introduire dans l'intérieur de nos prisons ces mesures violentes qui n'ont jamais qu'un effet momentané qui manquent toujours leur but parce qu'elles contredisent la nature. De tels moyens multiplient les crimes au lieu de les diminuer, en rendant les mœurs atroces et les sentiments barbares. Comme l'a très bien dit d'Alembert, il ne faut point mener les hommes par les voies extrêmes. On doit être ménager des moyens que la nature nous donne pour les conduire. La société a le droit de punir quiconque se rend coupable d'une action dont les suites lui paraissent assez funestes pour être subversives de son existence, mais elle ne doit jamais oublier que le seul motif raisonnable des punitions n'est pas de réparer le mal fait, ce qui est impossible, mais d'empêcher le mal à venir, ce qui est la seule chose utile et possible. Il faut donc graduer les peines à l'importance des délits et les mettre en harmonie avec les mœurs et l'esprit particuliers à chaque peuple. Plus les gouvernements sont animés de l'esprit de la liberté, a dit Montesquieu, plus les peines y sont douces; mais le devoir de la société n'est pas rempli par la répression des crimes, la détention des coupables; elle doit prévenir également les délits en diminuant ce que Tacite appelle *irritamenta malorum*, c'est-à-dire les sujets, les instru-

ments de délit, tels que l'ignorance, la misère, etc., etc.; ce devoir constitue la police préventive, c'est-à-dire la protection de l'ordre par la surveillance.

Cette surveillance est directe ou indirecte. Indirecte, lorsqu'elle porte sur la volonté de l'homme en affaiblissant la puissance de ses désirs pervers, et en augmentant la force de ses désirs honnêtes; directe, lorsqu'elle s'exerce par la peine elle-même. C'est par cette double influence que la société se préserve des atteintes portées à l'ordre public. Mais pour obtenir un important résultat, il faut que la peine devienne une seconde éducation, c'est-à-dire qu'elle renferme en elle-même une réforme durable. Depuis un demi-siècle la sollicitude de la société a été éveillée sur ce point; mais il y a eu dissentiment sur les moyens. L'hésitation a été longue. Il y a eu de nombreux essais tentés çà et là. Les uns ont disparu sans laisser aucune trace; les autres vivement disputés, se sont lentement établis. Il n'en est pas qui aient excité au plus haut degré l'attention publique, comme le régime de la solitude absolue, pratiqué aux États-Unis. Ce régime conçu par le sentiment religieux, et inauguré dans la Pensylvanie, par les quakers, eût un grand retentissement dans tous les États de l'Amérique du Nord. Mais ce mode de répression, d'une rigueur excessive, brisait le moral du détenu sans l'améliorer et affaiblissait son intelligence sans la purifier. Renfermé dans sa cellule comme dans un tombeau, constamment séparé de ses semblables, seul avec sa pensée, les remords de sa conscience, les terreurs de son imagination, le condamné soumis au régime pénitentiaire succombait dans cette lutte terrible. Les fondateurs de ce régime pénitentiaire s'étaient proposé pour but l'amendement du coupable, et ils le tuaient. La peine n'était plus en rapport avec la faute. Tout à coup naquit le système d'Auburn. Fruit de quelques méditations isolées, de quelques efforts secrets, le régime d'Auburn se propagea avec d'autant plus de rapidité, que l'essai appliqué à Philadelphie avait été infructueux. Les nouveaux réformateurs sentaient le besoin de réparer ce échec par un succès extraordinaire. Ils l'obtinrent avec l'établissement d'Auburn, qui conservant l'isolement des condamnés pendant la nuit, adoptait le travail en commun pendant le jour, au milieu d'un silence absolu. Néanmoins le régime pensylvanien fut maintenu par quelques esprits comme le plus capable d'intimider, de corriger le criminel.

À cet égard, il n'y eut aucune solution définitive. Les uns défendirent avec énergie ce que les autres reprochèrent comme



souverainement injuste. L'Europe attentive à ce débat s'éclairait par la discussion de ces divers systèmes. La France envoya sur les lieux mêmes deux magistrats qui observèrent longtemps, et bien. Ils en rapportèrent un excellent livre et des documents précieux. MM. de Toqueville et de Beaumont produisirent au grand jour les impressions qu'ils avaient reçues de leurs visites dans les pénitenciers américains. Mettant en parallèle les deux systèmes de Philadelphie et d'Auburn, ils exposèrent avec une grande clarté leurs qualités et leur vices. Quoique préférant le système de Philadelphie à celui d'Auburn, ils n'osèrent pas se prononcer sur son adoption. Les motifs de cette indécision ont été nettement déduits par M. de Toqueville dans son excellent rapport sur les prisons devant la chambre des députés, le 20 juin 1840 : « La prison de Philadelphie a été créée dans un but de religion plus encore que de politique. On a surtout voulu en faire un lieu de pénitence et de régénération morale. Partant de ce principe absolu, on a entrepris non pas seulement de séparer le déteu de la société de ses pareils, mais de le plonger dans une profonde et irrémédiable solitude. Une fois entré dans sa cellule, il n'en sort plus. Il n'y trouve que son métier et un seul livre, la Bible. Aucun visiteur, si ce n'est un très petit nombre d'individus désignés par la loi, n'est admis à le voir ni à lui parler. Aucun bruit de dehors ne parvient à son oreille. Ce sont ses gardiens seuls qui lui apprennent une profession. Il ne les voit même que de loin en loin. Ils lui passent sa nourriture à travers un guichet; il n'est pas témoin des cérémonies du culte; le condamné entend la voix, mais n'aperçoit pas les traits du prédicateur. En un mot, tout semble avoir été combiné pour accroître la sévérité naturelle du système au lieu de l'adoucir. On comprend que parmi quatre cents individus soumis à un pareil régime, l'imagination de quelques-uns arrive à s'exalter; que les esprits faibles ou bizarres que renferme toujours en grand nombre une prison, soient surexcités, et que des cas d'hallucination aient dû se présenter. La majorité de votre commission, qui est fermement convaincue que l'emprisonnement individuel est le meilleur système de détention qui ait été trouvé, repousse cependant de toutes ses forces les rigueurs inutiles dont les législateurs de la Pensylvanie ont voulu l'entourer. Le système qu'elle préconise et dont elle propose l'adoption à la Chambre n'a pas tant pour objet de mettre le détenu dans la solitude que de le placer à part des criminels. » C'est surtout dans l'exposé des motifs tel qu'il a été développé en 1840 par M. de Rémusat, ministre de l'intérieur, que se découvrent la prudence et les hésitations du gouvernement. « Ce n'est pas le moment de discuter à fond devant vous l'un et l'autre système, car nous ne venons pas vous proposer de vous engager pour l'un ou pour l'autre sans retour. Quelle que soit notre préférence pour le système cellulaire de jour et de nuit, et quelque assurés que nous soyons de pouvoir le justifier, nous ne pouvons oublier que lorsqu'on essaie même le bien, il faut redoubler de prudence, car une tentative hasardee compromet tout perfectionnement. Un gouvernement ne peut s'en tenir à

des convictions spéculatives. Il faut qu'il se décide à coup sûr; toutes ses théories doivent bientôt devenir des faits, et ses erreurs seraient des fautes. » Ainsi, placé entre les hésitations des uns, la prudence des autres et les deux régimes de Philadelphie et d'Auburn, M. Duchâtel a adopté un régime mixte qui concilie toutes les opinions, réunissant les avantages et excluant les inconvénients de chacun d'eux. Adoptant l'emprisonnement solitaire de jour et de nuit, comme le meilleur mode de répression, il adopte le travail dans la cellule, comme le meilleur correctif de la solitude et le meilleur préservatif contre les vices de l'oisiveté. Rejetant ce qu'il y a de rigoureux et d'inhumain dans une séquestration complète, il multiplie autour des condamnés les relations morales et honnêtes. A cet effet, il admet les visites du directeur de la prison, de l'instituteur, du médecin, de l'aumônier ou d'un ministre des cultes reconnu par l'Etat, des membres de la commission de surveillance, espérant, comme il le dit dans son exposé des motifs, « que les conseils et les enseignements d'hommes charitables et éclairés exerceront sur les condamnés une influence d'autant plus salutaire qu'elle ne sera plus combattue par l'entraînement des mauvais exemples et par un contact pernicieux. »

Tout en respectant les opinions des autres, M. Duchâtel profite de leurs expériences, mais en les dépouillant de ce qu'elles avaient d'exagéré et de systématique. Il s'agissait d'établir un mode régulier d'emprisonnement. Pour arriver à ce résultat avec le succès nécessaire au maintien de l'équité et à la répression des crimes, il ne fallait pas exposer l'emprisonnement à être ou une peine irréparable ou une peine inutile. Dans l'un et l'autre cas, l'emprisonnement pouvait avoir le grave préjudice de ne pas être d'accord avec les droits de la raison et le sentiment de l'équité. Donner à la peine une mission supérieure à celle qu'elle a exercé jusqu'à ce jour, tel était le problème à résoudre. Avec le mode de détention tel qu'il existe aujourd'hui, la correction, loin de réprimer le délit, l'aggrave, parce qu'il encourage le coupable à persévérer dans la voie du mal. Avec la vie commune il n'y a pas de réforme possible. Les plus vieux instruisent les plus jeunes, et les expériences du crime s'inoculent ainsi dans une génération qui semble vouée, dès sa naissance, à parcourir tous les degrés de l'échelle pénale. C'est ainsi que le condamné sort de la prison plus coupable qu'il n'y est entré. Avec le régime de l'isolement rien de semblable n'est à craindre. C'est dans la solitude que l'intelligence la plus dépravée, descendant en elle-même, face à face de son passé, comprendra que désormais la menace est impuissante, qu'une rébellion constante est un supplice, et que son indomptable opiniâtreté a enfin rencontré dans les murs qui l'environnent, dans ce silence qui l'enveloppe de toutes parts, une puissance supérieure qu'il ne domptera jamais. Oh! alors, si dans ce cœur vaincu, le tableau d'une vie honnête apparaît dans toute sa beauté et sa grandeur, si la lumière des doctrines religieuses, morales, éclaire son âme obscurcie par son imagination, le détenu se rejette tout à coup en arrière, sentira en lui le regret et le repentir. Ce n'est pas d'un bond que ce criminel a brisé et mu-

filé les premières pensées, les premières adorations de son enfance. Ce n'est pas par le vice qu'il a débuté dans la vie; c'est peu à peu, c'est par degrés qu'il est tombé et qu'il s'est égaré dans cette route dangereuse.

Jusqu'à ce jour, la société n'a rien fait pour aider l'homme faible, inexpérimenté à se préserver et des mauvaises tentations et des relations criminelles. Bien loin de là. Le punir d'une faute légère en le jetant dans une prison, c'est aggraver la peine en aggravant sa situation. Cette situation a été énergiquement caractérisée par Bentham, dans ce pen de mots : « Les prisons » renferment tout ce qu'on pourrait imaginer de plus efficace pour infecter le » corps et l'âme. A ne les considérer que » du côté de la fainéantise absolue, les » prisons sont dispendieuses à l'excès. A » force de désuétude, les facultés des prisonniers s'allanguissent et s'énervent; » leurs organes perdent leur ressort et leur » souplesse. Dépourvus à la fois de leur » honneur et de leurs habitudes de travail, » ils n'en sortent que pour être repoussés » dans le crime par l'aiguillon de la misère. »

L'isolement de jour et de nuit est le seul remède à d'aussi graves accidents, non pas isolement absolu, tel qu'il a été pratiqué dans la Pensylvanie, mais tel qu'il a été essayé à la Roquette, dans la maison des jeunes détenus. Le régime de la Roquette est celui de la simple séparation, on exclut toute communication nuisible, on y autorise toute communication utile. Chaque cellule s'ouvre quinze à vingt fois dans la journée. Le directeur, l'aumônier, l'instituteur, les contre-maitres, les surveillants y pénètrent, les uns pour donner de sages avis, les autres pour les instruire et les diriger dans leur apprentissage. Ainsi, il n'y a pas isolement dans le sens absolu de ce mot. Cette solitude tempérée a eu d'excellents résultats : l'enfant est devenu plus accessible aux conseils et aux avis; les mœurs se sont adoucies, les habitudes modifiées; son esprit a acquis une certaine maturité; n'étant plus en contact avec des êtres plus pervers que lui; vivant dans la solitude, y recevant des maximes, y entendant des discours bien différents de ceux qu'il avait entendus jusqu'à ce jour, ayant plus de fixité dans l'esprit par la sécurité du lendemain, ils grandissent sous l'influence de cette loi organique. De nouvelles idées pénètrent dans leur intelligence purifiée par la solitude. Une nouvelle vie s'insinue dans eux. On dirait une troupe de néophytes subissant l'épreuve et attendant le baptême. La solitude a quelque chose de mystérieux qui saisit l'âme la plus grossière et l'introduit dans le sanctuaire des croyances religieuses. Ceci est démontré par l'exactitude avec laquelle la plupart des jeunes détenus de la Roquette remplissent leurs devoirs religieux. Sous le régime de la vie commune, un grand nombre d'enfants, soit par timidité, soit par crainte des sarcasmes de leurs camarades, quelquefois même de leurs mauvais traitements, refusaient toute exhortation religieuse. Il est utile de déclarer que la plupart des enfants entrent dans la maison sans aucunes notions religieuses, livrés dès leur plus tendre enfance à leurs instincts naturels qui n'étant pas réglés dans les devoirs de la famille, les rendaient insociables et vagabonds, ils assureraient par le vol l'existence de chaque



jour. Cette situation irrégulière développait chez eux toutes les qualités opposées à un état de civilisation. Ils devenaient menteurs, rusés et au besoin cruels et vindicatifs. N'ayant jamais connu les douceurs de la famille, leur caractère s'aigrissait par les privations et s'endureissait au contact des criminels plus âgés qui patronnaient leur jeunesse. Tous ces misérables sentiments disparaissent au fond de la cellule, dans cet atmosphère de bons conseils, de sages pensées qui les enveloppent comme un air pur et vivifiant; appliquez ce régime salubre dans toutes nos maisons de détention et les mêmes effets sortiront des mêmes causes. Il est à désirer que les Chambres ne s'égarent pas dans une question aussi importante, sur un terrain aussi glissant, il est à souhaiter qu'elle adopte le projet de loi du gouvernement tel qu'il a été défendu à la tribune par M. Duchatel. Le discours du ministre se distingue, comme son exposé des motifs, par une grande netteté d'idées, une vigoureuse et solide argumentation. Qu'y a-t-il à répondre à cette série de faits plus concluants les uns que les autres? Remettez-vous en question ce qui a été étudié depuis quinze ans avec la plus sérieuse attention? Opposez-vous systèmes à systèmes, chiffres à chiffres, arguments à arguments? Avec une pareille tactique il n'y a pas de loi possible. Il n'y a plus qu'essai, tâtonnement et de là des avortements successifs. S'il en était ainsi, mieux vaudrait ne jamais toucher à aucune question. De tout temps, les questions vitales ont eu le privilège de soulever autour d'elles de très vives approbations et de très énergiques répulsions. Néanmoins il faut prendre garde. Pour mieux faire, ne nous égarons pas, et pour trop rechercher la vérité ne l'ajournons pas. M. Duchatel a posé le problème dans des termes tels qu'il est difficile d'échapper à une solution immédiate et positive. « Dans le système que nous proposons, dit-il dans son exposé des motifs, les détenus demeurent inconnus les uns aux autres. S'ils ont en autrefois des relations, elles cessent et s'effacent, de nouveaux rapports ne peuvent être formés. Le condamné n'espère plus retourner dans la prison où un incident ramène ses anciens compagnons de captivité. La prison ne peut plus être regardée par lui comme un rendez-vous où il arrive étendant la main à des complices et à des amis. Chaque détenu est isolé de ses pareils, séparés des mauvais exemples, des relations dangereuses. Désormais libre, il ignore complètement quels sont les criminels qui vivaient sous le même toit que lui. Il n'a pu entretenir avec eux, aucune intelligence, aucun moyen de communication. Il lui reste moins de ressources pour mal faire, et s'il veut retourner au bien, les plus forts obstacles sont écartés. Nous devons ajouter que ce régime, dont l'expérience a été faite en Amérique, dans des conditions dont nous n'adoptons pas la rigueur, ne présente aucun inconvénient pour l'état sanitaire des détenus.

« Notre pensée n'est pas de soumettre les détenus à une séquestration complète, à une solitude absolue; tel n'est pas le système du projet de loi, et c'est là ce qui le distingue du système américain. Nous voulons séparer les condamnés de la société de leurs pareils, les tenir éloignés des mauvais exemples, des mauvaises relations. » Ainsi il ne s'agit pas d'appliquer et

le régime de Pensylvanie et le régime d'Auburn : tous les deux sont exclusifs. M. Duchatel l'a parfaitement compris en proposant une simple séparation au lieu de l'isolement absolu. Quelques orateurs ont eu le talent d'ébranler la Chambre par un tableau fantastique des douleurs atroces, des convulsions horribles qui attendaient les condamnés dans leurs cellules. La solitude telle que le projet de loi l'entend n'a pas ces formes colossales, sombres, étranges. Tout ce qui est excessif rebute et choque infailliblement : c'est ce que les adversaires du projet avaient dû sentir. Il ne s'agit pas de peindre, comme ils l'ont fait, l'ensemble d'un système opposé, choisissant le trait le plus ingénieux et laissant après l'imagination des auditeurs achever le tableau. Il est vrai qu'ainsi ils agrandi-saient indéfiniment les vices du projet et embellissaient leurs raisons de toutes les rêveries de leur pensée, comme s'ils avaient à animer une perspective sans limites. M. Duchatel, dans son projet de loi comme dans ses discours, s'est appliqué à décrire uniquement les véritables motifs qui l'ont engagé à adopter la séparation de jour et de nuit. Il n'a pas eu besoin, comme ses adversaires, de se jeter dans une stérile profusion de détails qui éblouissent et où la vue s'égare. Démêlant avec netteté la valeur de toutes les objections, les ramenant à un but que l'esprit de ses auditeurs pût saisir sans épuiser leur attention, il a eu le mérite de concentrer sur quelques points principaux la discussion qui allait se perdre dans les horizons immenses, dans les perspectives illimitées des adversaires du projet. Que veulent-ils? Le régime pensylvanien? ils le repoussent comme la plus horrible des tortures; le régime d'Auburn? la plupart le considèrent comme insuffisant et d'une exécution difficile, pour ne pas dire impossible. Néanmoins on s'effraie, et à juste titre, de la progression effrayante des délits et surtout des récidives. N'est-ce pas le danger de cette situation, la peur du lendemain qui ont conseillé la réforme de nos prisons et soulevé de toutes parts cette nuée de brochures statistiques et livres sur le régime pénitentiaire? Il n'y a de remède possible que celui indiqué par M. Duchatel : « Séparation des détenus entre eux et suppression de la vie commune des criminels, mais en même temps rapports des détenus avec les chefs de la prison et les visiteurs charitables, aussi fréquents que la discipline et l'intérêt du maintien de l'ordre le comportent; point d'isolement absolu, point de véritable solitude. »

Ce nouveau régime entraîne nécessairement des modifications importantes dans la durée de la peine. Voici comment le projet de loi s'exprime à cet égard : « Les condamnés à plus de douze ans de travaux forcés ou aux travaux forcés à perpétuité, après avoir subi douze ans de leur peine, ou lorsqu'ils auront atteint leur soixantedixième année, ne seront plus isolés que pendant la nuit. Les réclusionnaires et les correctionnels septuagénaires ne seront pas soumis au régime de l'emprisonnement individuel. »

Après avoir déterminé la durée de la peine avec le nouveau système d'emprisonnement, le projet de loi règle tout ce qui est relatif aux dépenses des prisons. « Les maisons de travaux forcés et celles de réclusion seront à la charge de l'état, comme le sont aujourd'hui les bagnes et

et les maisons centrales. Les prisons départementales continueront d'être à la charge des départements. » Quant au chiffre des dépenses nécessaires à la construction des nouvelles prisons, il y a deux points importants à éclaircir, c'est que d'abord, comme les nouvelles prisons ne peuvent être construites avant quinze ou vingt ans, se sera donc sur un espace de vingt années que la charge sera répartie; ensuite le nouveau mode de détention, permettant d'espérer pour l'amendement des coupables, des résultats avantageux, autorise à croire que sous le rapport de l'économie il en sera de même.

D'ailleurs, comme l'a très bien observé M. Duchatel : « Les crimes seront moins nombreux, les récidives seront moins fréquentes, enfin les peines seront moins longues, et pendant la durée de la peine le condamné contribuera pour une plus forte proportion aux dépenses de son entretien, toutes ces causes réunies allégeront la dépense annuelle des prisons. D'un autre côté, l'administration de la marine a déclaré dans un document officiel que la suppression des bagnes qui lui permettra de remplacer les forçats par des ouvriers libres, diminuera annuellement de près d'un million la dépense des travaux de nos ports. Les objections financières ne doivent donc pas entraîner l'abandon de la réforme des prisons qui ne saurait être ajournée plus longtemps sans des inconvénients très graves. La France est assez riche pour consacrer une partie de ses ressources à cette œuvre à la fois d'humanité et de prudence, sans négliger pour cela aucun des travaux qui peuvent intéresser au dedans ou au dehors, sa sûreté, sa gloire, sa prospérité. »

Telles sont les bases fondamentales du nouveau régime des prisons. Il ouvre une sphère nouvelle à l'activité morale de l'homme qui, perdu dans les sombres régions du crime se retire peu à peu dans la solitude et aspire au bien.

J. DE CROZE.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

Sur l'albumine soluble; par Adolphe Wurtz.

L'albumine animale se rencontre presque toujours dans des liqueurs alcalines chargées en outre de différents sels. On a pensé qu'elle ne devait sa solubilité dans l'eau qu'à la présence de ces matériaux inorganiques. Telle est l'opinion émise par M. Scherer. Toutefois, les expériences sur lesquelles cette opinion est fondée ne sont pas à l'abri de toute objection, et les conclusions qu'on en a tirées se trouvent complètement infirmées par les faits que je vais exposer dans le courant de ce travail. J'ai réussi, en effet, à dégager l'albumine des principes étrangers qui l'accompagnent, sans altérer sa solubilité dans l'eau. Voici le procédé que j'emploie pour préparer de l'albumine pure :

Le blanc d'œuf, délayé dans deux fois son volume d'eau, est passé à travers un linge pour déchirer les cellules. Dans la liqueur filtrée on verse un peu de sous-acétate de plomb, qui y détermine un abondant précipité. Il faut éviter d'ajouter un excès de sel plombique, car le précipi-



pité s'y dissoudrait. Le lavage étant opéré, on délaye la masse dans l'eau, de manière à en faire une bouillie, et l'on y fait passer un courant d'acide carbonique.

La liqueur, d'abord épaisse, ne tarde pas à perdre sa consistance, en même temps qu'il se forme une mousse abondante. L'albuminate de plomb est décomposé par l'acide carbonique; il se forme du carbonate de plomb qui reste en suspension, et l'albumine, devenue libre, se dissout dans l'eau. On filtre sur du papier lavé à l'acide, pour séparer un dépôt albumineux sur lequel je reviendrai plus tard. L'albumine qui a passé à travers le filtre n'est pas encore pure; elle contient des traces d'oxyde de plomb, on y verse quelques gouttes d'hydrogène sulfuré: la liqueur brunit, mais reste transparente, car le sulfure de plomb ne se précipite pas. Pour le séparer, on chauffe avec précaution à une température de 60 degrés, jusqu'à ce que la liqueur devienne trouble; les premiers flocons d'albumine entraînent tout le sulfure de plomb qui se précipitant. La liqueur, devenue incolore après une nouvelle filtration, est évaporée dans de larges capsules, à une température de + 5) degrés. Le résidu constitue l'albumine soluble à l'état de pureté.

La solution d'albumine dans l'eau pure et l'albumine coagulée présentent une faible réaction acide. Si l'on met de l'albumine coagulée en digestion à une douce chaleur, avec du carbonate ou du bicarbonate de soude, elle se combine à de la soude en déplaçant l'acide carbonique. En effet, si au bout de quelques temps on recueille la matière sur un filtre, et qu'on la soumette à des lavages longtemps prolongés, on la trouve complètement neutre au papier de tournesol; mais à l'incinération, elle laisse un résidu fortement alcalin.

M. Mischauer a également constaté cette réaction acide sur l'albumine précipitée par l'acide sulfurique et purifiée par de longs lavages.

D'un autre côté, MM. Jones et Rochleder ont prouvé que la caséine et la légumine parfaitement pures rougissaient faiblement la teinture de tournesol.

Si l'on chauffe une solution d'albumine pure à 59°,5, elle commence à devenir trouble; de 61 à 63 degrés, il se forme des flocons dans la liqueur, et à une température un peu supérieure le tout se prend en masse. On le voit, la solution d'albumine pure se comporte exactement comme le blanc d'œuf.

J'ai mis le plus grand soin à vérifier et à indiquer toutes ces propriétés de l'albumine pure, dans le but de constater son identité avec la matière qui existe dans le blanc d'œuf. Il me reste à indiquer les résultats que m'ont donnés les analyses de plusieurs échantillons d'albumine pure.

On tire de ces nombres, pour la composition de l'albumine soluble :

	II.	III.
Carbone . . . .	52,88	52,70
Hydrogène . . .	7,49	7,06
Azote . . . . .	15,55	15,55
Oxygène, etc.	24,58	24,69
	100,00	100,00

Pour l'albumine insoluble nous avons :

	B.	D.
	Échantillons traités par l'éther.	
Carbone . . . .	52,92	52,28
Hydrogène . . .	7,15	7,25
Azote . . . . .	15,65	»
Oxygène, etc.	24,28	»
	100,00	

On voit que la composition de l'albumine purifiée par le procédé qui a été décrit plus haut est constante. Ces analyses s'accordent, du reste, avec celles qui ont été publiées par MM. Dumas et Cahours.

J'ai également essayé de purifier l'albumine du sérum; mais le précipité que forme le sous-acétate de plomb dans le sérum du sang n'est que très incomplètement décomposé par l'acide carbonique, et ne fournit que des liqueurs albumineuses extrêmement peu chargées. J'ai dû renoncer, par conséquent, à ce procédé de purification.

## SCIENCES NATURELLES.

### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

**Observations sur l'accroissement des organes des plantes sous le rapport de la systématique** (1) (Beobachtungen ueber das Wachsthum der Vegetationsorgane in Bezug auf Systematik); par A. Grisebach. — Archives d'Erich

**PREMIÈRE SECTION. — Sur l'accroissement des entre-nœuds.** — Dans la circonscription des familles naturelles, l'on a toujours accordé grande importance non seulement à la structure des fleurs qui sert de base au système de Jussieu, mais encore aux organes de la végétation. L'on a toujours eu beaucoup de répugnance à admettre dans un même groupe des genres dont les uns avaient des stipules, tandis que les autres en manquent, ou qui présentaient les uns des feuilles composées, les autres des feuilles simples. L'expérience a appris du reste que des différences de ce genre sont presque toujours accompagnées de dissimilitudes dans le type de fleur. Mais il est difficile de faire des applications pratiques de ces principes, à cause des formes de passage que l'on observe fréquemment, et c'est ainsi que, dans l'état actuel de la science, l'on ne peut préciser exactement la différence qui existe entre les stipules et les feuilles: par exemple, l'on a pu poser en question si, dans le verticille à six feuilles d'une garance, quatre de ces feuilles devaient être considérés comme des stipules.

Cependant la méthode naturelle gagnerait beaucoup à ce que l'on pût bien caractériser les organes de la végétation. Pour arriver à ce but, M. Grisebach a entrepris depuis plusieurs années des observations relatives à la mesure de l'accroissement des organes végétaux, et dans le mémoire que nous analysons aujourd'hui il fait connaître les résultats auxquels il est parvenu relativement à l'accroissement entre-nœuds des tiges.

Dans l'accroissement des entre-nœuds chez une tige d'un an, il s'opère un allongement et un épaississement; mais celui-ci est si peu considérable relativement au

(1) Nous traduisons littéralement le mot allemand par un néologisme qui peut être ne semblera pas très heureux, mais qui seul nous paraît répondre à la signification réelle et étendue du mot original.

premier, que l'auteur a cru pouvoir le négliger entièrement. Cet épaississement lui semble a resté provenir uniquement du grossissement des cellules ou utricles qui existaient déjà.

**Méthode d'observation.** — Pour faciliter la mesure de la longueur des entre-nœuds et de leur elongation, M. Grisebach a imaginé un petit instrument auquel il a donné le nom d'*auxanomètre*. Il se compose d'un disque métallique dentelé à sa circonférence comme une roue d'engrenage, et dans lequel l'intervalle d'une dent à l'autre est exactement d'une ligne. Cette roue dentée est percée à son centre et traversée par un axe fixé à un manche; elle peut tourner sur cet axe; ses dents ne doivent être tranchantes pour ne pas entamer l'épiderme des plantes. Si l'on garnit ces dents d'encre d'imprimerie, il suffira de faire marcher la roue dans la longueur d'une tige pour y marquer d'une manière durable et régulière des divisions parfaitement égales entre elles.

Dans l'emploi de cet instrument, il est important de bien déterminer les deux extrémités de l'entre-nœud; M. Grisebach a pris comme fixant ces deux extrémités les points d'insertion de la feuille à laquelle commence l'entre-nœud et de celle où il finit; mais il est des cas où ces points d'insertion des feuilles sont difficiles et même presque impossibles à reconnaître, comme par exemple, lorsque la feuille embrasse la tige, ou forme une gaine autour d'elle. Une autre difficulté consiste en ce que la feuille s'attache toujours à la tige par une surface assez large, et que dès lors les deux termes extrêmes de l'échelle que l'on trace sur la tige offrent quelque chose d'un peu vague; mais l'on conçoit aisément que, pour des observations de ce genre, il est impossible d'arriver à une rigueur mathématique, qui du reste n'est certainement pas indispensable.

**Mesure des entre-nœuds.** — Sans reproduire les nombreuses mesures présentées par l'auteur, nous nous bornerons à réduire son mémoire à ce qu'il nous semble exprimer de plus important.

Selon M. Grisebach, le développement des entre-nœuds chez certaines plantes présente quatre périodes distinctes l'une de l'autre. C'est le résultat auquel amène l'observation, par exemple, de diverses cario-phyllées. Ces périodes sont les suivantes :

1° L'entre-nœud s'allonge uniformément dans toute son étendue: c'est ce que l'auteur nomme *accroissement égal ou uniforme, continu* (incrementum continuum æquale).

2° Les divisions tracées avec l'auxanomètre deviennent plus grandes à la base de l'entre-nœud: de là l'accroissement est plus fort vers le bas que vers le haut de celui-ci. Il n'y a pas de ligne de démarcation précise entre la portion qui croît et celle qui reste stationnaire. M. Grisebach regardant le bourgeon qui termine la tige comme le centre de sa végétation, nomme cette période, *période d'accroissement centrifuge* (incrementum continuum centrifugum).

3° Les divisions de l'échelle tracée sur la tige deviennent plus longues vers le haut de l'entre-nœud; de telle sorte qu'elles commencent par égaler les inférieures, qui les avaient d'abord dépassées, et qu'elles finissent par les surpasser en longueur. Dès lors l'accroissement est plus considérable pendant cette période vers la partie



supérieure de l'entre-nœud que vers l'inférieure : c'est la période de l'accroissement centripète (incrementum coninuum centripetum).

4<sup>o</sup> Entre l'un des deux nœuds (extrémités de l'entre nœud) pris pour points de départ (1) et la ligne graduée sur la tige s'intercale un fragment d'une certaine longueur. L'auteur ne tient compte de cette intercalation que lorsqu'elle égale en longueur deux divisions de l'échelle telles qu'elles se trouvent à la fin. Cette intercalation a lieu le plus souvent pendant que s'accomplissent les autres périodes, par exemple, la deuxième ou la troisième. Mais quelquefois elle caractérise une période distincte, comme lorsqu'elle suit immédiatement la première : par exemple, chez le polygonum orientale. C'est là la période de l'accroissement intercalaire (incrementum intercalare).

Des combinaisons diverses de ces modes d'accroissement se présentent chez diverses plantes; mais elles sont moins nombreuses qu'on ne serait porté à le croire, parce que leur ordre n'est jamais interverti et que de plus la quatrième période n'est pas séparée ordinairement des deux époques moyennes : de là ces combinaisons peuvent se réduire aux suivantes :

I. L'accroissement continu uniforme se montre chez toutes les familles naturelles dans les entre-nœuds isolés. L'auteur ignore s'il existe des familles chez lesquelles tous les entre-nœuds des tiges s'arrêtent à cette première période; mais il doute qu'il en soit ainsi.

II. Il y a cette différence entre deux séries de familles dicotylédones, chez les unes, l'accroissement centrifuge suit immédiatement l'accroissement uniforme, tandis que chez les autres ces deux périodes sont séparées par celle de l'accroissement intercalaire. Dans ce dernier cas, il arrive souvent que la plante n'atteint pas sa période de l'accroissement centripète.

a. La première forme de développement s'est montrée chez la plupart des familles étudiées par l'auteur. Il n'a jamais observé qu'il y eût alors accroissement intercalaire. Pour exemples, l'auteur cite les plantes suivantes : lupinus versicolor, rosa centifolia, ampelopsis hederaea, herbe, viola persicifolia, rubia tinctorum, asclepias syriaca. Pour ces diverses espèces il donne le tableau des mesures que ses expériences lui ont fournies.

b. La deuxième forme de développement chez laquelle la première période est suivie de la deuxième, celle-ci de la troisième, se montre chez les ombellifères, caryophyllées, scrophularinées, synanthérées et cucurbitacées.

III. L'accroissement intercalaire est une particularité remarquable de quelques familles dicotylédones. Cette particularité est plus frappante lorsqu'elle a lieu immédiatement après la première période, que lorsqu'elle accompagne les deux périodes moyennes ou une seule; ce dernier cas se présente chez des plantes isolées de plusieurs familles, telles que des synanthérées, des ombellifères. Le premier n'a été vu encore que chez les polygonées et dans la portion engainée par les feuilles chez les ombellifères et les grainées : de là deux sous-divisions :

a. Accroissement intercalaire accompagnant la deuxième et la troisième période.

b. Accroissement intercalaire à la base de l'entre-nœud suivant l'accroissement uniforme et beaucoup plus prononcé. Ex. : polygonum orientale.

M. Grisebach s'est proposé la question importante, si l'allongement qui s'opère dans les entre-nœuds provenait de l'extension des cellules déjà existantes ou si celles qui se forment pour coopérer à cet accroissement en longueur prennent toutes naissance au sommet de l'entre-nœud. Des mesures micrométriques ont été faites à la chambre claire sur des coupes longitudinales; il a surtout porté son attention sur les cellules de l'épiderme et sur celles de la couche extérieure de la moelle; il a, de plus, comparé l'un à l'autre deux entre-nœuds analogues, l'un avant son élongation, l'autre après; et il les a examinés vers leurs extrémités et à leur milieu. Or, toutes les cellules lui ont présenté des dimensions égales : d'où il conclut que l'accroissement de la tige a lieu par suite de la formation de nouvelles cellules. Il en conclut aussi que l'on a tort d'admettre généralement que la tige ressemble à la racine en ce qu'elle ne produit de nouvelles cellules qu'à son extrémité, et il pense que cette opinion doit être restreinte à ceci, que la première ébauche de tous les entre-nœuds de la première année se forme au sommet de la tige ou dans les aisselles des feuilles.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### CHEMINS DE FER.

#### Chemins de fer atmosphériques.

Le *Mechanich's Magazine* rapporte une méthode nouvelle d'appliquer la pression atmosphérique à la locomotion sur les chemins de fer; nous devons essayer de la décrire avant d'en dire notre avis.

L'inventeur, M. Joseph Gill, regarde d'abord comme décisif le succès de la ligne expérimentale de Kingtown à Dalkey; la certitude, la simplicité du principe lui paraissent évidentes; le système ne présente rien de neuf que des arrangements mécaniques; MM. Clegg et Samuda n'ont pas moins le mérite d'avoir rendu pratiques les idées spéculatives de leurs devanciers, et d'avoir donné la preuve que leur application pouvait être utile.

Comme la nécessité des pentes faibles est beaucoup moins grande, dit M. Gill, le prix moyen d'une ligne dans ce système ne doit pas dépasser celui d'une égale longueur de route ordinaire, et la dépense de locomotion par la vapeur ou par la pression atmosphérique paraît être décidément en faveur de ce dernier système.

Nous croyons cette double assertion exacte, en ne comptant, bien entendu, dans ce que M. Gill appelle le *prix moyen d'une ligne* atmosphérique que le sol et les travaux d'art. Mais il est un immense avantage du système atmosphérique dont M. Gill ne parle pas, nous en verrons le motif.

L'admission directe et libre de l'air atmosphérique derrière le piston ne paraît point à M. Gill la meilleure, la plus économique manière d'obtenir la puissance motrice. Il faut, suivant lui, que l'air agisse expansivement en proportion du vide partiel obtenu de l'autre côté du piston, pour obtenir une force motrice égale

à la force dépensée pour produire le vide. Il espère y parvenir en faisant agir la raréfaction obtenue absolument comme agit aujourd'hui la vapeur dans les locomotives. Il conserve des locomotives soit alternatives, soit rotatives, mais sans chaudières; il conserve le tuyau longitudinal, dans lequel s'opère la raréfaction, mais qui n'a plus de piston; la raréfaction est mise en communication avec les cylindres de la locomotive; elle agit sur une des faces de leur piston, et la pression atmosphérique sur l'autre.

Cette communication, nécessairement mobile, était fort difficile à établir. La manière proposée par M. Gill nous paraît fort ingénieuse, mais l'expérience seule peut donner la conviction de son utilité pratique.

Le tube pneumatique, dans le système de M. Gill, a douze pouces (anglais) environ de diamètre (30 centimètres). Il s'étend sans interruption *sur toute la longueur de la ligne*. L'ouverture longitudinale a trois ou quatre pouces de large, mais elle n'est point nécessairement continue, ainsi que dans le système atmosphérique ordinaire; elle peut être interrompue par des barres étroites transversales, venues de fonte avec le tube, et aussi rapprochées qu'on le juge nécessaire; ce qui fortifie le tube et permet de le faire très mince. Les deux côtés de l'ouverture ou coulisse offrent un rebord aplati, sur lequel est solidement établi un cuir impénétrable à l'air, ou quelque substance semblable, présentant une surface douce, unie. Une soupape longitudinale, également formée de cuir ou d'autre matière élastique et imperméable, repose sur les rebords. Cette soupape est fortifiée dans sa partie supérieure par des plaques ou de toute autre manière qui n'empêche point sa parfaite flexibilité dans le sens longitudinal. La raréfaction de l'air dans le tube fait naturellement serrer la soupape contre les rebords et prévient tout *coulage* d'air.

Un tiroir renversé, en métal poli, dont la base est un simple cadre plat, allongé, repose sur les bords; le fond du tiroir, qui forme dans cette position la partie supérieure, est convexe et soulève la soupape longitudinale; les côtés sont ouverts et laissent ainsi communiquer avec l'intérieur du tube. Aux ouvertures latérales du tiroir sont fixés des tuyaux flexibles communiquant aux ouvertures de vapeur d'une locomotive, et par conséquent aux pistons des cylindres.

Sans entrer dans les longs détails, encore incomplets, du journal anglais, il est facile de concevoir l'idée de l'inventeur. La raréfaction opérée dans le tube sera communiquée par les ouvertures latérales du tiroir et par les tuyaux flexibles à l'un des côtés du piston poussé de l'autre côté par la pression atmosphérique; le piston produira le mouvement de la locomotive, qui entrainera avec elle le tiroir communicateur. — La résistance de ce tiroir, pressé par la soupape et le poids entier de l'atmosphère, nous paraît devoir être bien considérable; mais nous trouvons au nouveau système un inconvénient d'une toute autre importance : c'est la conservation de la locomotive; dont la suppression est le plus grand avantage du système atmosphérique. M. Gill diminue son poids par l'absence de chaudière, mais il est obligé d'augmenter les dimensions des cylindres; c'est toujours, quoi

(1) Ordinairement inférieur.



qu'il en soit, un poids inutile. — C'est une dépense d'entretien et de renouvellement. — C'est la chance et le danger actuels du déraillement, au lieu de l'attache du convoi au milieu de la voie. — C'est la nécessité de deux voies, au lieu d'une, sans être sûr pour cela d'éviter des collisions, impossibles dans un système atmosphérique bien entendu. — C'est enfin, selon nous, en raisonnant dans l'état actuel des choses et jusqu'à des expériences qui donneraient des résultats inattendus, un pas en arrière, au lieu d'un progrès.

Le système de M. Gill peut paraître plausible à quelques-uns de ceux qui connaissent seulement la soupape longitudinale du chemin de Kingstown à Dalkey, et n'en espèrent pas le perfectionnement. La complication extrême, l'énorme coulage de cette soupape peuvent en faire regarder l'emploi comme ruineux d'entretien et de perte de force motrice. Mais le *dernier mot* de la science sur le système atmosphérique n'a pas été prononcé par M. Clegg; nous croyons qu'il appartient à la France, comme le premier, Papin a conçu l'idée, M. Hallette la réalisera complètement. Notre confiance est plus grande que jamais dans l'invention de l'habile constructeur d'Arras. Il fournira bientôt, nous n'en doutons pas, des preuves irrécusables que sa fermeture est aussi étanche que simple, ingénieuse; qu'elle résout le problème sous toutes ses faces; ou ne pourra du moins lui opposer, avec la moindre apparence de justice, aucune des inventions qui l'ont précédée pour l'application de la pression atmosphérique à la locomotion. Sera-ce une affaire finie? Le pays sera-t-il appelé, dès ce moment, à profiter de cet important service? Hélas! non. Bien des difficultés resteront encore; et ce ne sera pas trop du concours de tous les amis du progrès pour vaincre la résistance, la force d'inertie qui s'opposent aux choses nouvelles les meilleures. Les petits intérêts, les petites passions et la routine sont en coalition permanente contre le génie qu'ils étouffent quelquefois, qu'il déjouent souvent, dont ils ajournent toujours le succès, autant qu'ils le peuvent. Ne pas jouir de ses œuvres est la règle générale parmi les inventeurs. M. Hallette mérite tout à fait de compter dans les exceptions; il y parviendra si, comme nous l'espérons, les missions données à MM. Teisserenc et Mallet, et la commission des ponts-et-chaussées nommée pour l'examen de son système, sont autre chose que des lettres administratives. Le refus d'une expérience complète aux frais du trésor ne nous paraîtrait pas justifiable, et le retard en est déjà fâcheux. Nous voyons avec bien du regret le temps perdu pour en demander l'autorisation et les fonds aux chambres.

L'opinion de M. Mallet, toute favorable au système atmosphérique pour les nouveaux chemins, n'est pas qu'il puisse être avantageusement substitué au système à locomotives dans les chemins déjà construits ou même dans les chemins déjà commencés. Mais M. Mallet ne parle que des moyens de MM. Clegg et Samuda; des moyens nouveaux et plus perfectionnés donneraient certainement d'autres résultats, amèneraient d'autres idées. Supposons toutefois qu'il faille continuer sur les mêmes errements les entreprises en voie d'exécution, au moins importe-t-il de

n'en pas commencer de nouvelles, sans s'être assuré que le système atmosphérique ne peut réaliser les économies, les avantages de tout genre qu'en espèrent un si grand nombre de juges compétents.

R. de V.

(*Moniteur industriel*).

## AGRICULTURE.

**Notice sur le seigle multicaule**, par DROUARD, président du comice agricole de Montbard.

Cette variété, qui, de toutes celles connues jusqu'à ce jour, paraît la plus avantageuse, nous vient des forêts de la Bohême: c'est probablement celle que Beckman, dans son Manuel d'agriculture, signalait, en 1790, comme originaire des monts Carpathes, et la même que celle que Thaer avait reçue des bords de la mer Baltique, et qu'il désignait sous le nom de seigle à bûsson, sans doute à cause de la grosseur de ses touffes.

Depuis plusieurs années, la culture de ce seigle prend de l'extension. Notre pays, qui, par la nature de son sol sur certains points, cultive en grand cette espèce, ne restera pas étranger à cette nouvelle culture, et pourra, cette année, faire la comparaison de cette variété, qui nous offre le double avantage, pour une seule culture, de fournir deux coupes de fourrage, et l'année suivante une ample moisson.

Avant de faire l'achat de la semence qui va vous être distribuée, j'ai pris des renseignements; j'ai visité moi-même, la veille de la récolte, les champs occupés par cette céréale, et j'ai prié M. Varret de Savoisy, membre du conseil général du département, qui en était propriétaire, de me remettre quelques-unes de ses touffes, qui, mises sous vos yeux, vous justifieront ses avantages.

Ce seigle se distingue par les caractères suivants: la longueur des épis est plus considérable que celle d'aucune autre variété, elle atteint de 12, 15, jusqu'à 20 centimètres; aussi l'épi, d'une plus grande flexibilité, se rabat-il sur la tige en formant le demi-cercle; il a une forme quadrangulaire bien prononcée.

Le grain, très pesant, est plus petit, plus court, plus serré; on en compte soixante terme moyen, dans chaque épi, et, dans les plus beaux, le nombre dépasse cent.

La paille, qui, dans certains terrains, peut atteindre une hauteur de 2 mètres 30 centimètres, est constamment d'un tiers plus grande que celle du seigle de nos pays; son chaume, extrêmement fort, l'empêche ordinairement de verser.

Chacune de ses couches, qui, comme vous le voyez, porte bon nombre d'épis, vous prouvera suffisamment que la moyenne de chaque tige approche 2 mètres environ.

A raison de la petitesse de son grain et de la force de ses touffes, le multicaule demande un tiers moins de semence que le seigle ordinaire; il doit, suivant la richesse du sol, être espacé de 10, 12 à 15 centimètres. On doit le semer sur la fin de mai ou dans les premiers jours de juin: en le semant à cette époque, on obtient en septembre une récolte abondante en fourrage vert, que l'on renouvelle sur la fin de novembre, si toutefois la saison le permet. La végétation étant très rapide, il a bientôt repoussé au point de couvrir

la terre, et tout cela ne l'empêche pas d'être moissonné l'été suivant.

Il a l'avantage de taller beaucoup et de résister au froid mieux que certaines espèces.

On peut aussi le semer dans le courant d'août, jusqu'à la fin de septembre; mais alors on ne peut plus le couper en vert.

Sa floraison étant presque simultanée, c'est ce qui donne l'explication de la régularité de ses épis et de la manière dont ils sont garnis sur les quatre rangs; ils commencent à paraître vers la mi-avril.

La récolte, cette année, s'est faite dans les premiers jours d'août; la hauteur de cette céréale donne l'explication de l'absence, sur la place où elle a végété, des plantes parasites, qui se trouvant étouffées, étiolées ne peuvent y prendre de développement.

L'auteur allemand précité dit: «Ce seigle se sème ordinairement au printemps, avec cinq à six fois son poids d'avoine ou de froment de printemps; au mois d'août ou de septembre l'avoine ou le froment sont mûrs et récoltés, tandis que le seigle, qui n'est pas encore développé, reste sur terre, et n'est moissonné qu'à la récolte suivante, après avoir donné une et quelquefois deux coupes de fourrage en vert.»

Vous concevez que si ce seigle se plaît dans les terres sablo-argileuses, argilo-silicieuses, on ne saurait trouver un sol plus convenable que celui que nous offre la commune de Rougemont, par exemple, qui fait partie du sol argilo-calcaire. Loin de moi la pensée de vous engager à le semer dans des terres destinées à la semence de vos blés; mais cependant je serais flatté de le voir végéter dans un sol convenable, bien amendé, bien en état, et de l'observer comparativement avec le seigle de nos pays. Par là, nous pourrions nous apprécier son importance réelle, et nous pourrions juger de l'utilité des fonds que le Comice a affectés à l'achat de cette belle céréale.

Plus de soixante cultivateurs seront à même, cette année, d'en apprécier les résultats.

**Nouvelle machine à battre le blé**, par M. Ransome, d'Ipswich.

Dans cette machine, qui est déposée au Conservatoire des arts et métiers, l'auteur a cherché à éviter les cylindres alimentaires et à faire passer la paille à travers l'appareil comme on l'a fait jusqu'ici dans toutes les machines en usage. Il donne au tambour batteur 0m,48 de diamètre, et le compose de quatre battes placées parallèlement sur des bras en équerre montés sur un arbre en fer carré auquel il fait faire plus de huit cents tours par minute; ces battes, qui ont 0m,80 de longueur, frappent ainsi plus de trois mille fois dans ce court espace de temps, ou cinquante fois par seconde. Pour arriver à cette excessive vitesse, il emploie des engrenages assez multipliés qui compliquent le mécanisme.

Les battes frappent en remontant; un homme assis sur une chaise placée en tête de la machine étend les gerbes de blé sur une table très inclinée, en les présentant du côté des épis, et serre la paille le plus possible par une barre sur laquelle il doit appuyer fortement.

Le tambour est surmonté d'un couver-



de qui l'enveloppe sur 1/6 de sa circonférence et qui, à l'intérieur, est garni de dents angulaires en fonte de peu de saillie. Sur le prolongement du couvercle et toujours au tour du tambour est une enveloppe fixe demi-circulaire formée de barres de bois et de fil de fer qui laissent entre eux un espace libre pour donner issue aux pailles légères qui se détachent des épis pendant l'opération avec d'autant plus de facilité que le tambour produit ici l'effet d'un ventilateur. (*Publ. indust.* de M. Armeugand, 3<sup>e</sup> vol., 4<sup>e</sup> livr.)

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 13 avril. Présidence de M. Naudet.

Les sections de législation et d'économie politique et statistique auront à se réunir samedi prochain, à 11 heures pour choisir les sujets de prix qui seront proposés pour cette année.

M. de Rémusat, qui a été désigné pour représenter l'Académie des sciences morales et politiques, fait part à l'assemblée du travail qu'il lira, en cette qualité, dans la séance solennelle de l'Institut, qui aura lieu prochainement.

M. de Rémusat intitule son œuvre : *Fragment de l'Histoire philosophique de la littérature française.*

Dans un tableau saisissant et rapide, M. de Rémusat nous montre d'abord la littérature subsistant, comme les mœurs gauloises, la loi du vainqueur, dont elle a accepté la langue. — Puis, arrivant au moyen-âge, et le déroulant dès sa source, il passe en revue tour à tour Alcuin, saint Bernard, dont les noms n'ont pas besoin de commentaires, Abeylard, ce dialecticien profond, Héloïse, qui sut plier une langue sévère à toutes les exigences d'une ardente passion, Salisburie, saint Thomas, dont l'esprit, chose rare, était à la fois si vaste et si logique; Gerson, enfin, qui sut, sans l'humilier, soumettre à raison, imitant en ceci le Dieu qu'il prêchait, Dieu qui se fait croire en se faisant aimer.

Sous des formules abruptes, le moyen-âge était souvent sublime; à des mœurs barbares il unissait le spiritualisme des idées; d'où vient donc que tant de génie, la science et de raison soient maintenant oubliés, et que la littérature, loin de se targuer de tant de figures d'une proportion colossale, mette plus de soin à les ensevelir qu'à leur dresser les piédestaux d'elles semblent devoir mériter? C'est qu'à toutes ces œuvres manque souverainement la chose, le style, et que la langue française vent, avant tout, la grâce, le coloris et la beauté.

À l'époque du moyen-âge, succéda celle de la renaissance. La langue romaine, longtemps négligée, aspire à des estimations plus brillantes : fleur humble et cachée, elle n'a d'abord, comme ce peuple dont elle est l'interprète, que deux sons qui lui soient permis. — Plaintive ou timide, elle n'exprime dans ses fabliaux, dans ses chansons, que la douleur ou la raillerie. Sous la domination féodale, en effet, la bourgeoisie condamnée à un vasselage impuissant, ne pouvait autre chose que se plaindre ou ridiculiser ceux dont elle ne pouvait se venger encore. C'est

ainsi que le tiers-état s'affranchissait sans révolte, et que, timide et caustique, il jugeait ses oppresseurs en les raillant.

Bientôt la littérature va quitter ses modestes allures; et renonçant à cacher la critique sous une bonhomie naïve et moqueuse; elle va procéder à son avènement définitif. Le moyen-âge s'abaisse; le XVI<sup>e</sup> siècle inspiré aux grandes sources de l'antiquité, comprend enfin ces beautés anciennes, avant lui connues, mais non senties, et tend à la puissance et à la domination.

Ce que pour avoir voulu suivre les exemples de la Grèce, la littérature perd en naïveté, elle le regagne en hardiesse et en beauté. Du reste, notre littérature a deux faces : d'un côté, l'esprit français, toujours moqueur ou naïf, qui est personnifié dans Molière et La Fontaine. De l'autre, l'esprit grec, dont les représentants sont Racine et Bossuet.

En devenant une puissance, la littérature affranchissait les peuples peu à peu; car c'est par l'intelligence que les populations mûrissent pour éclater quand il en sera temps. Il lui restait à passer par la cour; car pour savoir tout apprécier, elle devait tout connaître. Louis XIV l'y admit. Il ne se doutait guère, le roi despote qui synthétisait l'état dans la volonté, qu'en protégeant la littérature il tendait l'échelle à la révolution.

En effet, à Louis XIV succéda Voltaire. — Voltaire, aux détracteurs duquel je ne m'associerai pas, chef d'une école, n'a-t-il pas vaincu pour nous, et pouvons-nous excuser nos diatribes en prétendant que sans lui nous serions arrivés aux mêmes résultats, puisque c'est à peine si nos forces nous suffisent à conserver ce qu'il nous a gagné?

L'histoire littéraire de la France est le reflet de son histoire politique. D'abord grave et autrefois gaie et railleuse, enfin belle, digne et civilisatrice, nous voyons comme elle les lois, le gouvernement, la société se modifier en suivant la même voie. On peut le dire : l'histoire de la littérature française est l'histoire de la nation.

Nous n'avons pu malheureusement donner qu'une bien faible et bien pâle esquisse du travail de M. de Rémusat. Remarquable, autant par le style que par la pensée, il excita chez les membres ordinairement si calmes de l'Académie des sciences morales et politiques un enthousiasme, je crois bien rare. C'étaient des trépignements, des félicitations à voix haute, presque des bravos qui partaient de tous les bancs. ARMAND BARTHET.

## ARCHÉOLOGIE.

### Notice sur les cloches par l'abbé Barraud.

*Epoque de l'introduction des cloches dans les églises.* — Nous examinerons séparément la question pour les églises d'occident et pour les églises d'orient.

1<sup>o</sup> *Eglises d'occident.* — Il y a plusieurs opinions sur le temps auquel on a commencé à se servir de cloches dans les églises d'occident. Les uns veulent que ce soit aussitôt après que Constantin eut rendu la paix aux chrétiens (commencement du IV<sup>e</sup> siècle). Ils se fondent sur ce que déjà employées par les payens et convenant mieux pour donner le signal des réunions que les trompettes et que les autres instru-

ments de bois ou de fer auxquels on aurait pu avoir recours, on dut dès lors s'en servir de préférence. C'est le sentiment de Baronius (an 58), de Jérôme Magius (cap. 2 libelli de tintinnabulis) et de François Bernardin de Ferrare (lib. 1 de sacrâ concione).

D'autres auteurs regardent le pape Sabastien (an. 604), successeur immédiat de saint Grégoire, comme le premier qui ait prescrit l'usage des cloches pour annoncer les saints offices. On peut citer pour cette opinion Polydore Virgile (lib. 6 de invent. rerum, c. 12), Onuphrius Panvin (in Epitom. rom. pontif.), Genebrard (lib. 3 chron. ad annum 604) et Szegedinus (speculum pontif. rom. c. 8).

Enfin le sentiment le plus commun est celui qui attribue l'introduction des cloches dans les églises à saint Paulin, évêque de Nole, mort en 431. Ce sentiment est admis en particulier par Albert-le-Débonnaire, comte de Carpe (lib. 7, in Erasm. lit. z. fol. 133), Ange du Noyer, abbé du Mont-Cassin (ad c. 17 chr. cass. num. 623), Ange Rocca, évêque de Tagaste en Afrique (comm. de camp. c. 33 et 39), J. Furger (in lexico philologico, v. campana) et plusieurs rituels.

Aucune des trois opinions que nous venons d'indiquer n'étant établie ni sur des monuments contemporains, ni sur le témoignage des anciens auteurs, nous nous contenterons, sans rien fixer sur l'origine de l'usage des cloches pour les cérémonies de l'église, d'avancer qu'indubitablement on s'en servait dans le VIII<sup>e</sup> et même dans les premières années du VII<sup>e</sup> siècle. Nous pouvons à l'appui de cette assertion citer plusieurs auteurs ecclésiastiques qui écrivaient dans ces deux siècles.

Le moine de Saint-Gal, auteur du VIII<sup>e</sup> siècle, dans un ouvrage intitulé *de ecclesiastica cura Caroli Magni*, cap. 31, raconte le fait suivant : Un ouvrier avait fondu une cloche, *campanam conflavit* dont le son plaisait beaucoup à Charlemagne. Cet homme dit qu'il en ferait une dont le son serait plus agréable encore si on lui donnait cent livres d'argent au lieu d'étain; ayant reçu ce qu'il avait demandé, il garda l'argent pour lui et employa de l'étain comme de coutume. La cloche néanmoins plut au roi. On la plaça dans le clocher, mais lorsque le gardien de l'église et les autres chapelains voulurent la mettre en branle, ils ne purent jamais en venir à bout. L'ouvrier en colère prit alors la corde et tira lui-même la cloche pour la faire sonner; mais le battant de fer lui tomba sur la tête et le tua.

Bède qui vivait à la fin du VII<sup>e</sup> siècle, rapportant dans son histoire ecclésiastique (liv. 4, c. 23) la mort de l'abbesse Hilda, dit qu'une religieuse entendit *notum campanarum sonum quo ad orationem excitari vel convocari solebant.*

Enfin saint Ouen, archevêque de Rouen en 640, parle dans la vie de saint Eloi d'un prêtre qui, voulant célébrer la messe dans une église interdite par l'évêque, sonna la cloche à l'heure ordinaire sans qu'il pût lui faire rendre aucun son. *Presbyter diutius funem teretran, cum cerneret tinnulum omnino permanere mutum, egressus protinus basilicam, causam cunctis manifestat.* Il ajoute que ce prêtre ayant fait pénitence et que le lieu ayant été réconcilié par saint Eloi, *mox signo tacto sonus protinus relit in tintinnabulum.*

2<sup>o</sup> *Eglises d'orient.* — L'usage des clo-



ches est moins ancien dans les églises grecques que dans les églises latines. Il est constant qu'il n'a été reçu en orient que dans le IX<sup>e</sup> siècle; car tous les auteurs antérieurs à cette époque, en parlant des réunions chrétiennes dans le levant, n'indiquent jamais le son des cloches, mais toujours certains instruments de bois ou d'autres signaux dont nous aurons occasion de parler dans la suite; et les historiens de Venise disent formellement que ce fut Ursus Patriaciacus, doge de cette république, qui envoya les premières cloches à l'empereur Michel (Baronius ad ann. 865). C'est ce que dit aussi dans ses notes sur l'eucologe grec le père Goar, qui est resté longtemps dans le levant et qui a recherché avec le plus grand soin tout ce qui concernait la liturgie des Grecs (1).

Introduit en orient au IX<sup>e</sup> siècle, l'usage des cloches n'y fut pas néanmoins adopté généralement à cette époque; plusieurs villes n'en posséderent que longtemps après, et il est même un grand nombre d'églises qui n'en eurent jamais. Albert, chanoine d'Aix-la-Chapelle, dans son histoire de Jérusalem (ch. 40), assure qu'on n'avait jamais vu de cloche dans cette ville avant que Godfroi de Bouillon s'en fût rendu maître en 1099 (2).

Depuis la prise de Constantinople par Mahomet II, c'est-à-dire depuis l'an 1452, l'usage des cloches a été proscrit dans toute l'étendue de l'empire ottoman; c'est ce que nous apprennent J. Boème (de omnigen. mor. c. 11), Ange Rocca (comm. de camp.), le Père Dandini, jésuite (voyage du mont Liban, c. 7), Jérôme Magius (lib. de Aitinnab.) etc. etc. Ces auteurs remarquent que c'était un effet de la politique des Turcs d'avoir ôté les cloches aux chrétiens de leur obéissance, parce qu'elles offensaient un moyen facile de rassembler les peuples pour les soulever. Mais outre la raison de politique, les Turcs ont eu encore, d'après Allatius et le P. Goar, un autre motif de défendre les cloches, c'est qu'ils craignent que leur son épouvanté et ne prive du repos dont elles jouissent les âmes qui, suivant eux, sont errantes dans les airs. Pour ce motif les Turcs eux-mêmes n'emploient pas de cloches pour marquer les heures. Elles sont indiquées par leurs prêtres qui crient cinq fois le jour du haut des mosquées.

Cette défense faite aux Grecs, sous la domination ottomane d'avoir des cloches dans leurs églises, n'était pas toutefois sans exception. Le P. Goar donne comme certain que les Turcs en souffraient dans les lieux qui sont éloignés de leurs demeures, Allatius rapporte qu'il a souvent ouï dire à Athanase, archevêque d'Inbros, son intime ami, qu'il y en avait plusieurs et même de très anciennes, ainsi que des horloges sonnantes dans les églises du mont Athos.

Quant aux Grecs soumis aux Persans, ils n'ont pas comme les autres été privés de la liberté de posséder des cloches; aussi y en a-t-il beaucoup dans les églises de ce royaume, ainsi que le remarquent les voyageurs. Nous ne sommes plus en Turquie

(1) Campanarum receperunt usum Græci ex quo ab Urso Patriaciaco Venetarum duce missas anno 865 Michael imperator in pretio habuerat et in turri ad Sanctam Sophiam extracta collocarat (not. ad Euch. græc. p. 560, col. 2).

(2) Campanas ex are cæterisque metallis fieri jussuerunt. Non hujusmodi soni aut signa visa aut audita sunt antea in Jerusalem, c. 40.

où l'on ne souffre pas de cloches aux chrétiens, dit Tavernier dans son voyage du Levant, le roi de Perse leur permet tout, et il y en a dans toutes les églises des Arméniens qui ont le moyen d'en faire venir de la chrétienté. (T. 2, p. 412).

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Institut des ingénieurs civils.

Séance du 12 avril, sous la présidence de M. Cubitt.

Il est donné lecture de détails sur le chemin de fer d'Amsterdam à Rotterdam, par le chev. F. W. Conrad, traduits du français par M. C. Manbye. Ce rail-way est le premier qui ait été exécuté en Hollande. D'abord sa construction a marché lentement par suite de l'état défectueux de la législation de ce royaume relativement aux expropriations; mais cette première difficulté vaincue, l'ouvrage a été poussé avec une activité telle que les quatre parties du chemin comprises entre Amsterdam et la Haye ont été terminées du mois de mars 1839 au mois de décembre 1843. La cinquième portion comprise entre la Haye et Rotterdam marche avec la même rapidité. La longueur de la ligne entière sera d'environ 52 milles et demi anglais. Le prix de revient pour une seule ligne de rails est d'environ 36,875 fl. par mille (environ 110,625 fl. par lieue). Suivent de nombreux détails sur les conditions des contrats, sur les prix et les quantités des matériaux mis en œuvre, sur le mode d'exécution, sur les formes et les dimensions des constructions en maçonnerie, des ponts dont quelques uns sont en fonte de fer, de longue portée et d'une disposition très ingénieuse qui permet de les ouvrir pour la navigation; les travées de l'un de ces ponts ont une longueur de 73 pieds, et les cintres de fer qui les forment sont d'une seule pièce. D'autres ponts ont été construits en charpente sur le modèle de ceux des Américains. Quant aux terrassements, ils ont été établis presque tous sur un fond marécageux et sur des fascines; même sur certains points ils ont été jetés sur des masses d'eau d'une profondeur considérable. Toutes ces particularités, ainsi que celles relatives aux pilotis, etc., sont éclaircies par un grand nombre de figures, de coupes, etc.

Il est ensuite donné lecture de la description d'une machine à vapeur employée pour enfoncer des pieux; elle fonctionne avec la même facilité et le même avantage sur des terrains de diverses consistances, et elle n'endommage pas la tête des pieux. Une description de ce genre n'est nullement susceptible d'analyse, et de plus elle est absolument inintelligible sans figures.

### Société d'horticulture de Londres.

Séance du 2 avril, sous la présidence de M. Solly.

M. H. Grubbe, de Shirley, fait connaître la construction de murs d'ardoises qu'il dispose dans les jardins dans la direction est-ouest, derrière les espaliers. Selon lui, ils hâtent considérablement la maturité des fruits à cause de la grande quantité de chaleur qu'ils transmettent. Leur construction serait du reste plus économique (en Angleterre) que celle des murs de briques. Le jardin de la soe été a reçu de Mexico, envoyés par M. Hartweg, des pieds d'écheveria rosea, plante de serre remarquable par ses feuilles d'un rouge vif, plus

brillantes même que ses fleurs qui ont la même couleur. Cette plante est assez peu sensible au froid; car elle a résisté à une température de  $+1$  à  $+2$ ° C. (35° Fahrenheit); elle supporte au contraire toute l'ardeur du soleil; elle reste en fleur pendant tout l'hiver. On présente avec l'écheveria une fleur d'aristolochia gigas, plante grimpante et de serre, remarquable par ses énormes fleurs qui ressemblent à celles de l'aristolochia foetens, mais qui s'en distinguent par leur grandeur beaucoup plus considérable, et qui d'ailleurs ressemblent plus à un bonnet.

### Société botanique de Londres.

Séance du 12 avril présidée par le trésorier M. J. Reynolds.

La société reçoit pour son herbier des échantillons du carex paradoxa, Wild., trouvé en Irlande par M. Moore; du statice rariflora drejer, de Haats; une collection de plantes des Indes orientales présentée par la société royale d'horticulture du Cornwall, etc. Il est donné lecture d'un mémoire sur les rubus frutescents de la Grande-Bretagne intitulé: *A synoptical view of the british fruticose rubi*, avec leur disposition en groupes et des remarques explicatives; par M. E. Lees. Le mémoire est accompagné de dessins et d'échantillons.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— Le docteur Alfred Dumergay est sur le point de partir, muni d'instructions fournies par le ministre de l'instruction publique, pour une mission scientifique dans les provinces méridionales du Brésil. Il doit essayer de pénétrer dans l'intérieur de la province de Chaco, dont M. d'Orbigny ne put atteindre que les frontières; il doit aussi traverser l'Ordova et les provinces de San-Juan et de Mendoza. Ses recherches doivent avoir surtout pour objet l'histoire physique et naturelle de ces contrées.

— On a remarqué à Londres un procédé tout nouveau et aussi commode qu'économique qui vient d'être employé pour transporter du mercure de Chine. On se borne à introduire le métal dans des morceaux de bambou qui ont environ un pied de longueur sur trois pouces de diamètre; les deux extrémités de ce tube sont bouchées avec de la résine. Tout grossier qu'est ce mode d'emballage, il est aussi sûr que celui auquel on a recours d'ordinaire, et qui consiste dans l'emploi de vases de fer. Il présente de plus que ce dernier procédé une grande économie.

## BIBLIOGRAPHIE.

ESSAI de statistique chimique des êtres organisés; par MM. Dumas et Boussingault. Leçon professée par M. Dumas le 20 août 1841. Troisième édition. A Paris, chez Fournier, Masson et compagnie, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix 3 fr.

MANUEL pratique élémentaire de la culture du mûrier blanc, et de l'éducation des vers à soie, dans le département du Puy-de-Dôme; par L. Lacroze. A Clermont-Ferrand, chez Perol.

MÉMOIRE sur le système télégraphique nouveau, universel et perpétuel, pour le jour et pour la nuit; par Ennemond Gonon.

DE LA RÉFORME des quarantaines et des lois sanitaires de la peste; par M. Aubert Roche, ex-médecin en chef au service d'Égypte. A Paris, chez Just Rouvier, rue de l'École-de-Médecine, n. 8. Prix 3 fr.

MÉMOIRE sur le strabisme et la myotonie oculaire; par M. Bouvier.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et Cie rue Saint-Hyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux Libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du Journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui contiennent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 29 avril. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE.** Sur la transformation de la fibrine en acide bulyrique; A. Wurtz. — Sur l'hydrure de cuivre; Adolphe Wurtz. — Recherches sur l'huile essentielle de sassafras; Saint-Evre. — **SCIENCES NATURELLES. ORGANOGÉNIE VÉGÉTALE.** Sur la naissance et le développement de la fleur du tradescantia; N. Gélézoff. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Note sur la liste chronologique des instruments à calculer; Jomard. — Note de plusieurs anciens ouvrages relatifs aux instruments à calculer. — **CHIRURGIE.** Recherches sur la transmission des hydatides par contagion; Kleke, de Brunswick. — Moyen d'obvier à l'ensablement des puits. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Notice sur les cloches; l'abbé Barraud. — **GÉOGRAPHIE.** Océanie Avenir des possessions françaises dans l'Océanie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société et observatoire d'Alton, en Finemark. — Société astronomique de Londres. — Société linéenne de Londres. — **FAITS DIVERS.** — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 29 avril.

M. Jobert (de Lamballe) lit un mémoire intitulé : *Recherches anatomiques sur l'organe électrique de la torpille*. L'antiquité ne connut rien de l'appareil si curieux que possède ce poisson; mais en 1671, Redi l'étudia et attribua ses effets à la contraction des muscles. D'autres anatomistes s'en sont occupés après lui; et si Sténon, Réaumur n'ont rien indiqué de remarquable, il n'en est pas de même de John Hunter. Ce physiologiste décrit avec une grande rigueur l'organe électrique de la torpille, et crut qu'il était formé par des colonnes creuses et cloisonnées, remplies de liquide. En 1785, Alexandre Monro s'occupait aussi de ce sujet. Vers 1793, Galvani étudia la torpille au point de vue des phénomènes électriques. Plus tard, en 1804, M. Geoffroy Saint-Hilaire reprit les recherches anatomiques, recherches qui ont été continuées en 1810 par Jacobi. John Duvy (1832) étudia avec soin le pouvoir électrique de la torpille, Carus (1834) n'y trouva pas de différence entre son appareil et la chair musculaire des poissons; enfin, vers 1836, MM. Becquerel et Breschet ont aussi étudié les admirables phénomènes de la torpille. Beaucoup d'autres travaux pourraient encore être énumérés, mais hâtons-nous d'arriver à celui de M. de Jobert de Lamballe.

M. Jobert examine dans l'appareil électrique de la torpille 1<sup>o</sup> une membrane qui l'enveloppe, membrane de nature séro-albuginée, formée de fibres entrecroisées, et pourvue, à l'intérieur, d'alvéoles com-

muniées avec le reste de l'appareil; 2<sup>o</sup> l'organe électrique qui constitue une masse blanche, molle, presque pulpeuse. Cette masse est formée par de petites colonnes prismatiques, solides, qui ne sont pas séparées l'une de l'autre par du tissu cellulaire, etc. mais qui sont simplement accolées. Des troncs nerveux se trouvent situés entre elles. — L'extrémité de chaque colonne s'insère à la face interne de la membrane d'enveloppe. Cette masse a une forme ellipsoïde et semble composée de granulations superposées. Chaque granulation a une face convexe et une face concave. L'extrémité supérieure et l'extrémité inférieure d'une colonne sont formées par la face convexe d'une granulation. Les autres granulations ont la face concave tournée en haut. — Toutes ces colonnes n'ont point la même hauteur. Cela s'explique par la forme ellipsoïde de la masse, et les colonnes centrales possèdent de 10 à 12 granulations qui sont pleines ou solides et n'offrent point de liquide à leur intérieur. — Enfin, cette masse a une apparence mucoso-gélatineuse et l'on n'y aperçoit aucune trace de vaisseaux sanguins.

L'étude de la distribution des nerfs dans l'appareil électrique de la torpille a aussi beaucoup occupé M. Jobert de Lamballe. Selon lui, les nerfs ne se terminent pas dans l'organe électrique et forment des anses péripériques extrêmes qui se chargent de ramener au tronc principal le courant qui les a parcourues et qui retourne à son origine.

M. Biot lit une nouvelle note sur les phénomènes de polarisation qu'on observe dans les globules féculacés, et montre un appareil à l'aide duquel on peut facilement vérifier tous les faits qu'il annonce. Nous reviendrons plus tard sur l'importante communication de M. Biot.

M. de Gasparin présente un nouveau volume de la *Maison rustique*, dans lequel les auteurs ont traité avec soin tout ce qui est relatif à l'horticulture.

M. J. Guérin lit un travail en réponse au dernier Mémoire de M. Malgaigne et à la lettre de M. Lantery. — Nous ne saurions comment qualifier la fâcheuse impression faite sur l'Académie et sur le public par la lecture du Mémoire de M. J. Guérin. Au lieu de ce ton de discussion noble et calme, au lieu de cette absence de personnalité que M. Guérin recommande tant aux autres, nous n'avons trouvé dans le travail de cet orthopédiste que l'expression d'un esprit irrité devant lequel les doctrines s'évanouissent, et qui ne voit plus que les personnes. Enfin, nous ignorons comment M. Guérin a pu croire que l'administration de la Muette pourrait intéresser l'Académie. Aussi la plupart de

ses membres les plus honorables ont-ils énergiquement protesté en masse contre les détails que M. Guérin voulait nous donner sur l'un de ses employés. De pareilles réclames s'affichent sur les murs et ne se débitent pas au sein de l'Académie des sciences.

MM. Payen et de Gasparin lisent un mémoire sur les *tourteaux de sésame*. La graine de sésame fournit une huile douce, utilement employée pour la fabrication des savons; mais le résidu qu'on obtient dans cette préparation et qu'on désigne sous le nom de tourteaux de sésame constitue un produit important pour le régime alimentaire des animaux. Sachons d'abord qu'aucune manière étrangère dangereuse n'entre dans ces tourteaux, et de petits rongeurs qui souvent ont eu l'occasion d'en manger n'en ont rien éprouvé de fâcheux.

Une brebis a été soumise à une alimentation dans laquelle les tourteaux de sésame entraient pour un tiers, et son lait n'a éprouvé aucune modification fâcheuse. Il est devenu au contraire plus abondant en substances solides et butyreuses et n'a pas diminué sous le rapport du volume. Du reste une semblable nourriture ne donne au lait aucune saveur désagréable, et si quelques observateurs ne sont pas arrivés aux résultats obtenus aujourd'hui par MM. Payen et de Gasparin, l'on ne peut expliquer cela que par l'altération des tourteaux.

M. Figuier lit un long travail sur l'or et ses préparations. Il examine dans ce mémoire la composition du pourpre de Cassius, de l'or fulminant et de quelques autres préparations auriques.

M. Bertrand de Lom présente un travail de minéralogie qui contient plusieurs faits curieux parmi lesquels se trouve la découverte de l'aimant et du zircon dans les volcans de la Haute-Loire. — Commissaires MM. Cordier et Dufrenoy.

M. Pouchet envoie une note ayant pour objet l'histoire des spermatozoaires de l'homme et de divers animaux. A l'exemple de quelques naturalistes allemands, M. Pouchet admet que les spermatozoaires possèdent une organisation interne. Selon lui on découvre facilement sur eux une espèce de vésicule plus transparente que le reste du corps, et qui réside dans sa région antérieure. En arrière de celle-ci on voit une masse plus opaque qui ne peut être qu'un appareil viscéral.

Le professeur de Rouen a en outre reconnu qu'il existe à la surface de ces spermatozoaires une sorte d'épithélium qui enveloppe tout le corps et s'en trouve séparé par une couche très mince de liquide. D'après lui ces zoospermes sont filiformes, rectilignes, très longs, et lorsqu'ils sortent des capsules dans lesquelles



ils naissent, tous sont terminés en arrière par un globule iptéroïdal; celui-ci est attaché à l'extrémité flexible de leur queue qui lui communique un mouvement incessant. Ce globule éprouve des transformations et finit par ne plus représenter qu'un seul filament tordu, terminé en avant par une sorte d'anse qui a été prise pour une tête aplatie.

M. Dumas fait un rapport verbal sur un *Précis de chimie organique* que publie maintenant M. Guérard, professeur adjoint de chimie à l'École de Montpellier. L'ouvrage de M. Guérard se recommande aux chimistes par des vues élevées, par d'ingénieuses considérations et par une classification nouvelle des composés organiques. Ces composés M. Guérard les range par familles naturelles, et c'est là le premier essai d'une classification de ce genre. M. Dumas approuve fort un pareil essai, et donne son approbation à l'ouvrage de M. Guérard.

M. Guyon, chirurgien en chef de l'armée d'Afrique, envoie une note sur la nourriture des ibis. Quelques observations avaient fait croire d'abord à M. Guyon que les ibis ne se nourrissaient pas de reptiles; mais il n'a pas tardé à se convaincre qu'ils mangeaient assez facilement de petits saurians et des tronçons de couleuvre. L'ibis se nourrit aussi de barbeaux. Il s'approprie très facilement, et M. Guyon rapporte qu'un de ces oiseaux venait tous les jours sous la tente d'un capitaine pour chercher sa nourriture. M. Guyon termine sa note par l'histoire de trois races de l'intérieur de l'Afrique.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

#### Sur la transformation de la fibrine en acide butyrique; par M. Ad. WURZ.

Si l'on abandonne la fibrine à l'air pendant les chaleurs de l'été, elle se liquéfie complètement au bout de huit jours. Le liquide répand une odeur de fromage pourri et se coagule par la chaleur. Cette dernière propriété est due à l'albumine qu'elle contient et qu'on peut isoler facilement en précipitant la liqueur étendue d'eau et filtrée par le sous-acétate de plomb, lavant le dépôt et le décomposant par un courant d'acide carbonique. On obtient ainsi une dissolution coagulable par la chaleur qui présente tous les caractères de l'albumine. Les autres productions de cette putréfaction sont: l'acide carbonique, l'acide acétique, l'acide butyrique et l'ammoniaque.

Pour isoler l'acide butyrique, j'ai étendu le liquide provenant de la putréfaction de la fibrine de deux fois son volume d'eau; j'ai chauffé la liqueur, et j'y ai ajouté de l'acide sulfurique en léger excès. L'albumine précipitée a été séparée par le filtre, et la liqueur claire a été distillée jusqu'à la moitié de son volume. Le produit de la distillation rougissait fortement la teinture de tournesol; je l'ai neutralisé par le carbonate de plomb et j'ai évaporé la solution. A un certain degré de concentration de la liqueur, il s'en est séparé du butyrate de plomb sous forme d'une huile épaisse qui s'est prise en une masse molle et résineuse par le refroidissement de la liqueur. Celle-ci a été décantée, évaporée

à siccité, puis redissoute dans l'alcool. La solution alcoolique, ayant été mélangée avec de l'eau, s'est troublée et a laissé déposer une nouvelle quantité de butyrate de plomb présentant les caractères que je viens d'indiquer. Ce sel a été redissous dans l'alcool faible et décomposé par une quantité suffisante de potasse caustique. Le liquide filtré a été évaporé presque à siccité, puis traité par l'acide phosphorique concentré qui a séparé de la liqueur une couche huileuse qu'on a enlevée pour la soumettre à la distillation. Le point d'ébullition de l'acide s'est élevé rapidement de 130 jusqu'au delà de 160 degrés, et le produit de la distillation, tout à fait incolore, a présenté tous les caractères de l'acide butyrique.

La putréfaction n'est pas la seule voie par laquelle la fibrine se transforme en un corps gras volatil. J'ai observé qu'en chauffant au bain d'huile, aux températures de 160 à 180 degrés, de la fibrine pure avec de la chaux potassée, il se forme une petite quantité d'un acide gras volatil qui reste en combinaison avec la potasse, tandis qu'il se dégage de l'ammoniaque et d'autres produits volatils. Il est facile d'extraire l'acide gras volatil du résidu, en dissolvant celui-ci dans l'eau, sursaturant par l'acide phosphorique et soumettant la liqueur à la distillation. Le produit distillé est neutralisé par un alcali évaporé, et le résidu est traité par l'acide phosphorique sirupeux qui en sépare une couche huileuse facile à reconnaître pour un acide gras volatil. Cet acide présente les propriétés de l'acide butyrique; toutefois, je n'ai pas encore constaté par l'analyse son identité avec ce dernier acide.

#### Sur l'hydrure de cuivre; par M. Adolphe WURZ.

En examinant l'action de l'acide hypophosphoreux sur les sels de cuivre, j'ai reconnu, dans certaines circonstances, la formation d'un hydrure de cuivre qui possède tous les caractères d'un composé défini. On peut préparer ce corps de la manière suivante:

On fait dissoudre 1 partie d'hypophosphite de baryte dans l'eau, et l'on en précipite complètement la baryte par l'acide sulfurique; on ajoute à la liqueur filtrée 0p,8 de sulfate de cuivre en solution concentrée. Le mélange est chauffé doucement à une température qui ne doit pas dépasser 70 degrés. La liqueur prend une teinte verte, puis il s'y forme un précipité d'abord jaune, mais qui se fonce de plus en plus, jusqu'à présenter la couleur du kermès. A ce point de l'opération, on remarque souvent un dégagement de petites bulles d'hydrogène; il faut alors refroidir brusquement le ballon. On filtre la liqueur refroidie, et on lave le dépôt avec de l'eau privée d'air et dans une atmosphère d'acide carbonique. Il ne reste plus qu'à sécher la matière en comprimant le filtre entre des feuilles de papier joseph.

L'hydrure de cuivre sec s'enflamme dans le chlore avec production de vapeurs épaisses qui se condensent en flocons de chlorure cuivrique. On observe également cette incandescence en le projetant dans le brome.

L'acide chlorhydrique exerce sur l'hydrure de cuivre une action très remarquable. Avec un acide concentré, il se produit, même à froid, une vive efferves-

cence d'hydrogène, et il se forme du chlorure cuivreux. Si l'on n'a pas employé un trop grand excès d'acide, ce sel cristallise en partie en petites paillettes qu'on distingue facilement au milieu d'un faible résidu de cuivre. Par l'addition d'un peu d'eau, la liqueur devient laiteuse; elle présente d'ailleurs tous les caractères des sels cuivreux. D'après cela, il est évident que l'hydrure de cuivre et l'acide chlorhydrique sont l'un et l'autre décomposés. J'ai constaté ce fait par des expériences directes, en décomposant l'hydrure de cuivre, d'une part, par la chaleur seule, et de l'autre, par l'acide chlorhydrique. Dans le second cas, j'ai obtenu, pour une quantité égale de matière, sensiblement un volume double de gaz hydrogène. On sait que l'acide chlorhydrique n'attaque le cuivre qu'avec une extrême difficulté, et la présence de l'hydrogène, loin de favoriser la réaction, devrait, d'après les lois de l'affinité, y ajouter un nouvel obstacle. La décomposition de l'hydrure de cuivre par l'acide chlorhydrique paraît donc s'effectuer en vertu d'une action de contact.

Dans quatre analyses, faites sur des échantillons différents, j'ai obtenu les nombres suivants:

	I.	II.	III.	IV.
Cuivre....	98,780	98,785	98,779	98,771
Hydrogène.	1,220	1,215	1,221	1,229
	100,000	100,000	100,000	100,000
	Calcul.			
		C.H.		Cu <sup>8</sup> H <sup>3</sup> .
Cuivre.....		98,446		98,850
Hydrogène (1)....		1,554		1,170
		100,000		100,000

En prenant pour base les analyses précédentes, on trouve que, dans l'hydrure de cuivre, le cuivre est combiné à environ 1200 fois son volume d'hydrogène.

#### Recherches sur l'huile essentielle de sassafras; par M. Saint-Evre.

L'huile du commerce, extraite du bois du *Laurus sassafras*, se présente sous la forme d'un liquide légèrement coloré en jaune, d'une saveur âcre et d'une odeur qui rappelle celle du fenouil. Sa densité est de 1,09 à la température de 10 degrés; soumise à la distillation, elle commence à dégager des vapeurs vers 115 degrés centigrades. Le point d'ébullition s'élève ensuite rapidement à 228 degrés centigrades, où il reste stationnaire jusqu'à ce que la majeure partie du liquide ait disparu.

Cette huile ainsi préparée, soumise à l'analyse élémentaire, a donné les résultats suivants:

C <sup>8</sup> .....	54	72,0
H <sup>9</sup> .....	5	6,6
O <sup>2</sup> .....	16	21,4
	75	100,0

Mais comme, en faisant agir le brome sur l'essence, on obtient un produit cristallisé, et que l'analyse de ce produit préparé avec la même huile présentait de grandes discordances dans la détermination des éléments constitutifs, il devenait probable qu'on opérait sur un mélange de deux huiles, et par suite nécessaire de les séparer; d'ailleurs, en faisant passer dans l'essence distillée un courant de gaz ammoniac pur et sec, on obtient un liquide exempt d'azote, susceptible de cristalliser, par le froid et l'évaporation

(1) H = 12,5.



sputanée, en prismes assez volumineux. L'analyse de ces derniers cristaux donne les résultats suivants :

C.....	75,05	75,50
H.....	6,15	6,22
O.....	20,82	20,48
Az.....	0,00	0,00
	100,00	100,00

En voyant le charbon s'élever de cette manière et l'absence de l'azote, j'ai cru devoir soumettre l'huile à un froid plus intense en la plaçant dans un mélange formé de 12 parties de glace, 5 de sel marin et 5 de nitrate d'ammoniaque. On la voit d'abord s'opacifier, et en l'abandonnant à elle-même dans le mélange réfrigérant, on trouve, au bout de cinq ou six heures, le vase qui la renferme tapissé de cristaux volumineux n'occupant pas moins de 1/2 centimètre cube de volume et d'une blancheur parfaite; on les comprime rapidement entre des doubles de papier buvard, on les fait fondre et cristalliser une seconde fois par le même moyen, et le produit est alors prêt pour l'analyse.

Ces cristaux, analysés avec le plus grand soin, ont donné les résultats suivants :

C <sup>20</sup> .....	60	74,07
H <sup>10</sup> .....	5	6,17
O <sup>2</sup> .....	16	19,76
	81	100,00

#### Action du brome.

En versant avec les précautions ordinaires une quantité convenable de brome sur l'essence de sassafras, on a une réaction assez violente; il se dégage d'abondantes vapeurs d'acide hydrobromique, et au moment où elles cessent, l'huile se solidifie tout à coup et se prend en une masse cristalline.

Ces cristaux correspondent à la formule

de substitution  $C^{20}H^5O^2$  qui donne

C <sup>20</sup> .....	60	15,42
H <sup>5</sup> .....	1	0,25
Br <sup>5</sup> .....	512	80,20
O <sup>2</sup> .....	16	4,13
	589	100,00

## SCIENCES NATURELLES.

### ORGANOGENIE VEGETALE.

Sur la naissance et le développement de la fleur du *Tradescantia virginica* (éphémère de Virginie); par N. Geleznoïf.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, t. XVI, année 1843.

Les observations qui font le sujet de ce mémoire se rattachent à celles de MM. Schleiden et Vogel sur le développement de la fleur des légumineuses, et à celles de MM. Mirbel et Spach sur le maïs. Elles sont accompagnées de deux planches gravées sur pierre.

Si l'on examine une jeune pousse de *Tradescantia virginica* lorsque la tige ne s'élève guère que de quatre ou cinq lignes au dessus du sol, l'on remarque à l'aisselle de la dernière feuille, ou ce qui revient au même, au sommet de cette jeune tige, une petite excroissance arrondie, distinguée ordinairement du reste de la tige par un étranglement, et cette jeune production se montre formée intérieurement de cellules globuleuses, lâchement unies entre elles,

entourées d'un fluide visqueux et verdâtre. C'est là ce que l'auteur nomme la *fleur primitive*; c'est la première indication de la fleur, et c'est elle qui donne naissance à tous les organes floraux. Elle se montre sous la même apparence chez le cerisier, le syringa, le cresson indien, le haricot, le faux acacia, le lupinus mutabilis, le maïs, et vraisemblablement chez le plus grand nombre des plantes, sinon chez toutes. Ces fleurs primitives naissent l'une après l'autre en double série à l'aisselle des feuilles, d'où les supérieures, qui sont les plus anciennes, se développent insensiblement et plus que les inférieures, et cette réunion de fleurs de divers âges avec les feuilles qui les embrassent intimement constitue une sorte d'épi. Chaque fleur est d'abord sessile; mais par les progrès du développement, sa partie inférieure se resserre peu à peu et forme ainsi le sommet du futur pédoncule qui dès lors commence à s'allonger vers le bas. Immédiatement après la naissance de cet organe primitif toutes les parties de la fleur commencent à se développer, leur développement allant de la périphérie vers le centre. D'abord se montre le calice au bas de la fleur primitive sous la forme de trois plis qui entourent une portion médiane à trois faces, rudiment commun de tous les autres verticilles floraux. Chaque pli se développant se renfle dans son milieu de sorte que le jeune bouton prend une forme triangulaire; puis les bords libres de ces trois plis s'allongent, se courbent en dedans et viennent plus tard à se toucher, de manière à couvrir toutes les parties centrales. Toutes les folioles du calice ou les sépales sont d'abord arrondis, convexes et courbés en dedans seulement à leur bord supérieur; mais aussitôt que le calice commence à se fermer, ses deux folioles intérieures, qui touchent le pédoncule des fleurs plus avancées, forment un pli à leur sommet; la troisième, qui est vers l'extérieur, reste plane et s'applique par ses bords minces contre les bords courbés des deux premières. La cause qui amène la formation de ces plis semble à l'auteur résider dans la pression des parties voisines, quoiqu'il admette que cette cause n'est pas la seule, et que généralement on attribue à cette pression des parties voisines une importance que l'observation ne justifie pas.

Immédiatement après la formation du calice commence le développement de la corolle. Celle-ci se montre d'abord comme le calice sous la forme de trois plis un peu convexes, alternes aux sépales, et qui se développent beaucoup plus lentement que les autres parties de la fleur. Ces trois plis ou jeunes pétales ne trouvant pas un espace suffisant dans la cavité formée par le calice, se courbent eux-mêmes vers l'intérieur et se plissent ensuite irrégulièrement, de manière à donner une estivation chiffonnée.

Presque en même temps que se forme la corolle, un peu plus intérieurement et entre les jeunes pétales, se montrent trois anthers. Elles ont la forme de trois mamelons elliptiques dont l'axe est déjeté vers le centre de la fleur. Dans cet état, elles se distinguent des pétales par cette courbure et parce que leurs cellules ne sont pas disposées en séries. Cette forme est bientôt modifiée par la formation de deux sillons longitudinaux qui séparent les deux loges, et peu de temps après chacune de ces deux loges se divise de la même ma-

nière en deux lobes par un sillon moins profond.

L'anthere se compose à son origine d'un tissu intérieur très lâche et de deux couches cellulaires extérieures qui diffèrent l'une de l'autre par un mode de développement tout opposé, les cellules de la couche la plus extérieure s'allongeant dans le sens de la longueur de l'anthere, tandis que celles de la couche intérieure s'étendent dans le sens transversal et en même temps se marquent souvent à leur surface de fibres spirales. Ces fibres spirales sont au nombre de formations les plus tardives, puisqu'elles ne se montrent qu'après l'apparition des vaisseaux dans la fleur; elles sont un signe assuré qu'il n'y a plus de transformation des anthers en pétales.

Après la séparation des anthers en deux loges, leur base commence à se rétrécir et à s'allonger inférieurement en filet. La partie supérieure de celui-ci, qui forme l'axe de l'anthere, n'est d'abord indiquée que par un sillon, mais dans son développement elle s'élargit, devient ovale et donne ainsi aux loges la configuration d'un rein.

Parmi les traits particuliers aux *Tradescantia* figurent les poils en chapelet qui naissent à la partie inférieure des filets. Après que les vaisseaux se sont formés dans les étamines, quelques cellules de la couche extérieure de celles-ci s'élèvent au-delà du niveau des autres. Bientôt le fluide qu'elles renferment devient granuleux, et les granules s'amoncellent vers le sommet de cette cellule proéminente ou de ce poil naissant, il en résulte une masse lenticulaire verte (cytoblaste schleid) encore peu distincte du reste du liquide. Mais dès que ce cytoblaste est bien formé, l'on remarque entre lui et le sommet du poil rempli de ce liquide une cloison transversale. Le phénomène se reproduit à mesure que le poil s'allonge, et par là se forment plusieurs articles placés bout à bout, dont chacun peut être considéré comme une cellule distincte. Lorsque le poil a ainsi deux ou trois articles il produit à son sommet un plus un, mais deux cytoblastes qui finissent par se séparer l'un de l'autre par une cloison particulière. Les cytoblastes sont d'abord si volumineux qu'ils occupent toute la largeur du poil; mais plus tard, ils deviennent transparents et se rapetissent au point de n'avoir plus qu'un dixième de la longueur de leur cellule; néanmoins ils ne sont jamais entièrement résorbés.

Les étamines intérieures se développent de la même manière que celles de la rangée extérieure, mais un peu plus tard, et sans attendre jamais la longueur de celles-ci.

Un moment où l'anthere s'isole du torus par un resserrement de leur base, plusieurs cellules de leurs tissu intérieur correspondant à leurs quatre futurs lobes, se ramollissent et enfin se liquéfient. Le fluide transparent et jaunâtre qui en résulte produit d'abord dans chacune des quatre logettes de l'anthere plusieurs cellules ovales qui se réunissent d'abord en plusieurs petites masses et enfin toutes en un seul corps à l'aide d'un fluide glutineux. — Dans l'intérieur de chacune de ces cellules il en naît le plus souvent deux autres que M. Scheiden nomme *matrice du pollen*. Après que les deux loges ont été séparées par la formation du connectif, les premières de ces deux générations de cel-



lules sont résorbées et par là les matrices du pollen restent libres. En même temps il se développe une quantité innombrable de raphides qui naissent librement dans le fluide. Les matrices du pollen dépouillées de leur enveloppe se remplissent aussi peu à peu de granules parmi lesquels on en distingue ordinairement quatre plus volumineux placés symétriquement autour du centre. Les quatre petites cellules transparentes sont les rudiments des grains du pollen qui, en continuant de croître, se rapprochent et enfin, par leur pression réciproque, prennent la forme de coins arrondis, et laissent entre eux un petit vide circulaires. Enfin, les matrices du pollen sont dérobées de même que les granules qu'elles renfermaient et qui servent vraisemblablement à nourrir les grains de pollen; ceux-ci restent cependant pendant assez longtemps encore unis l'un à l'autre, et en se séparant plus tard ils perdent la forme que leur avait donnée la pression et en même temps elles diminuent de transparence. Leur intérieur se remplit de granules de diverses grosseurs, dont les plus volumineux présentent un mouvement de rotation très apparent. Leur membrane essentielle naît dans l'intérieur des grains de la même manière que ceux-ci se sont formés dans leurs cellules-mères, en effet, on remarque d'abord une, deux ou rarement trois petites vésicules arrondies et transparentes qui grandissent rapidement, et dont ordinairement une se développe aux dépens des autres. Enfin, la membrane qui en résulte se colle tellement à l'extérieure qu'on ne peut plus l'en distinguer chez le pollen mûr.

L'ovaire se montre dans le vide laissé au centre de la fleur, après la production du verticille intérieur d'étamines, sous la forme d'une petite excroissance celluleuse qui devient bientôt triangulaire. Sur tout le pourtour de cette excroissance se développent les parois ovariennes sous la forme d'un bourrelet dont les parties qui répondent aux trois côtés sont si larges qu'elles ne sont plus séparées que par trois sillons partant du centre de l'ovaire; à chacun des trois angles formés par la réunion des côtés est un enfoncement arrondi, qui est le fond des futures loges et qui est entouré par la portion la plus mince du bourrelet. Cette portion se développe plus rapidement que l'autre; elle se courbe vers l'intérieur et ferme enfin la cavité ovarienne, après quoi elle se relève de nouveau pour former le style. Les cellules du stigmatte s'allongent et s'éloignent l'une de l'autre lorsque le style est déjà assez avancé dans son développement et qu'il commence à se courber.

Quant au développement de l'ovule. M. Geleznoff n'a ajouté aucune nouvelle observation importante à celles de M. de Mirbel a publiées sur la même plante dans ses beaux travaux connus de tous les botanistes.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

**Note sur la liste chronologique des instruments à calculer; par M. Jomard.**

C'est en 1795 que les divisions logarithmiques des règles de Gunter ont été transportées sur un cadran; l'auteur de cette invention est M. Leblond; le cadran et l'arithmographe de M. Gatty ne sont ve-

nus qu'après; ils datent, l'un de 1798, l'autre de 1810.

Bien avant ces époques, on avait perfectionné à Londres les règles logarithmiques; Mountain en 1778, et Makay en 1802, ont décrit des règles mieux divisées que les anciennes, et donné des applications à la navigation et à la géométrie en outre des calculs arithmétiques. Quand à la forme circulaire, elle remonte elle-même à l'an 1696. Les règles de Scheffelt et la double règle de Lambert ont également été omises dans la liste chronologique.

C'est vers 1814 que l'ingénieur anglais Jones a produit des règles logarithmiques, *sliding rules*, parfaitement exécutées, d'une dimension portative, et très commodes pour l'usage. J'ai trouvé ces règles dans beaucoup d'ateliers d'Angleterre; j'ai vu non seulement les contre-maitres, mais les ouvriers eux-mêmes en faire un fréquent emploi. Le perfectionnement de Jones méritait d'être consigné dans la liste des instruments de calcul.

C'est cette même règle de Jones que j'ai importée en France en 1815, et que j'ai fait reproduire par Lenoir, en l'appliquant à divers calculs, en l'assujettissant aux mesures décimales; je lui est même donné plus de précision que n'en a la règle anglaise. On trouvera dans la quatorzième année du *Bulletin*, août 1815, page 179, la description détaillée que j'ai publiée de cette règle et de ses usages, avec une figure. La règle française malheureusement s'est répandue assez lentement dans nos ateliers, au grand dommage des arts, selon moi; elle méritait de devenir tout à fait populaire, tant à cause de son utilité que de son bas prix et de sa bonne exécution.

**Note de plusieurs anciens ouvrages relatifs aux instruments à calculer.**

Michael Scheffelt, Ulm. — *Instrumentum proportionum, oder unterricht vom proportionnal zirkul durch welchen so wohl mathematische als mechanisch cunter die proportion gehoerige fragen in theoria und praxi, mit besonder und accurater fertigkeit aufzuloesen seyn, etc.*; Ulm, 1708, 4°.

*Beschreibung und Gebrauch der logarithmischen Rechenstaebe in aufloesung aller zur proportion gemeinen und sphaerischen trigonometrie gehoerigen rechnungen und in vorstellung runz-bliher mathematischen tabellen als eine verbesserung des Scheffeltischen pes mechanicus und des Bilerischen universal instrumentes erworfen von J. A. Lambert, Augsburg, 1761; 1 vol. 8°.*

## CHIRURGIE.

**Recherches sur la transmission des hydatides par contagion; par M. Klencke, de Brunswick.**

L'auteur montre d'abord que le terme d'hydatides a été appliqué en médecine pratique d'une manière vague à toute production anormale ayant la forme d'un kyste, et il propose d'en limiter l'application à toute production vésiculaire qui se trouve dans les tissus organisés vivants, qui est pourvue d'organes se mouvant spontanément, ou qui du moins peut se reproduire à part du tissu dans lequel elle est logée, en donnant naissance à des individus semblables à elle-même. Il esquisse

ensuite les caractères de diverses espèces désignées par les noms d'hydatide fausse, acéphalocyste, échinocoque, polycéphale ou œcurnus, et cysticerque. La première, qui ne se compose que d'une ou de plusieurs cellules remplies de fluide et contenant quelques petits globules, a été presque toujours confondue avec les vraies hydatides, tandis que ce n'est pas un animal distinct, et qu'elle ne consiste qu'en quelques cellules élémentaires du tissu, isolées du reste de l'organisme et pouvant vivre d'une existence indépendante. Cette opinion est analogue à celle du professeur Owen sur les acéphalocystes; selon M. Owen en effet, c'est une gigantesque cellule organique et non une espèce d'animal, même des plus simples.

L'auteur croit qu'il est probable que les échinocoques existent dans l'eau, sinon à l'état parfait, du moins à celui d'ovules, et qu'ils peuvent s'introduire ainsi dans le corps de différents animaux, y subir leur développement ultérieur, et qu'à l'aide de leurs crochets ils peuvent passer du canal intestinal dans l'intérieur des tissus, que même leur petitesse leur permet de passer dans le système circulatoire.

Le reste du mémoire est consacré à rapporter les expériences faites par l'auteur relativement à la propagation des hydatides par inoculation.

Enfin les conclusions générales déduites de ce travail sont les suivantes :

1° On observe chez toutes les hydatides une reproduction cissipare et ovipare;

2° Il y a de fausses hydatides qui se propagent par des blastides;

3° Toutes les hydatides se transmettent d'un organisme à l'autre et se trouvent dans nos aliments fluides ou dans la chair des animaux, elles peuvent être transmises par infection;

4° Les acéphalocystes ne se distinguent pas des échinocoques; mais ils sont simplement les œufs de ces derniers avec ou sans le kyste-père;

5° Quel que soit le chemin par lequel elles sont entrées dans le corps animal, les hydatides peuvent être transportées par le courant de la circulation;

6° Certains agents de l'organisme et des substances médicales ont le pouvoir de les détruire.

## Moyen d'obvier à l'ensablement des puits.

M. Dailly a communiqué à la société centrale d'agriculture un procédé employé par lui, afin d'obvier à l'ensablement d'un puits qui lui fournit l'eau nécessaire à son exploitation.

Il avait demandé conseil à cet égard à M. Héricart de Thury, qui lui avait adressé les indications suivantes :

« La question de l'ensablement des puits n'est pas nouvelle, et j'en ai vu beaucoup qu'on avait abandonnés pour cette cause, lorsqu'à très peu de frais on aurait pu les remettre en bon état de service.

« Voici au reste ce qui a été conseillé avec succès; c'est le résultat des observations et de l'expérience d'un vieux mineur qui avait fait percer dans des sables coulants un grand nombre de puits.

« Lorsqu'après avoir traversé de tels sables on s'aperçoit qu'on approche de la nappe d'eau, on place au fond du puits une cure ou un cylindre de cœur de chêne sans fond, percé tout autour, dans sa partie



inférieure, de trous nombreux de 0<sup>m</sup>,01 de diamètre environ.

» Sur ce cylindre, qui est de 2 mètres de hauteur, on en élève à mi-bois un autre, suivant le besoin, et même un troisième si cela est nécessaire.

» La première cuve ou le premier cylindre est enfoncé de force dans le sable aquifère au fur et à mesure de l'approfondissement jusqu'à la couche inférieure, ordinairement compacte ou imperméable.

» Sur cette couche on établit un filtre de 0<sup>m</sup>,50 à 0<sup>m</sup>,60 d'épaisseur, composé ainsi qu'il suit, savoir : d'une couche de petits cailloux de la grosseur de noisettes de 0<sup>m</sup>,15 à 0<sup>m</sup>,20, d'une seconde couche de graviers de la grosseur de graines de chènevis de 0<sup>m</sup>,25, et enfin d'une troisième couche de petits graviers, comme des grains de millet, de 0<sup>m</sup>,20 à 0<sup>m</sup>,25, et même 0<sup>m</sup>,30 d'épaisseur, bien battus et tassés ou pilonnés.

» Au moyen de ce filtre, qui a quelque analogie avec nos fontaines filtrantes épuratoires, les eaux surgissent du fond du puits et s'élèvent dans la cuve ou les cylindres jusqu'à la hauteur ou au niveau de la nappe d'eau, mais parfaitement claires, limpides et sans sable.

» Vous voyez, mon cher collègue, combien ce moyen est simple et facile à exécuter; il exige seulement des ouvriers adroits et bons praticiens, et que la cuve ou les cylindres soient en cœur de chêne et sans défaut.

» Je désire que ces renseignements soient suffisamment clairs pour être compris par vos ouvriers, et je suis heureux d'avoir pu en cette circonstance, etc. »

VICOMTE HÉRICART DE THURY.

M. Dailly annonce qu'il a suivi ces indications, avec cette seule modification qu'il n'a pas percé de trous autour de la cuve, de manière que l'eau ne pouvait arriver que par le fond, et qu'il a obtenu un résultat tout à fait satisfaisant.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Notice sur les cloches par l'abbé Barraud.

*Poids et dimensions des cloches.* — Le poids des cloches dans les commencements fut assez faible. Il s'accrut successivement dans la suite jusque dans ces derniers siècles où il devint souvent très considérable.

Si l'on suppose que du temps de Charlemagne l'étain entrât comme à présent pour à peu près un quart dans la composition du métal des cloches et que l'on admette d'un autre côté que ce prince ait donné pour la fabrication de celle dont parle le moine de Saint Gal, une quantité d'argent égale à la quantité d'étain que l'on aurait dû employer, ce que sembleraient indiquer les paroles mêmes du chroniqueur, cette cloche n'aurait pas pesé plus de 400 livres.

Helgade ou Helgaude, moine de Fleury, dans la vie du roi Robert qu'il écrivit l'an 1050, rapporte que ce prince fit faire cinq cloches pour l'église de Saint Agnan d'Orléans. Une de ces cloches qu'Helgaude appelle assez admirable *satis mirabile*, et qui était probablement la plus forte des cinq, ne pesait cependant que 2,600 liv.

Radulphe, abbé de Saint-Tron, avait fait faire et refondre plusieurs cloches pen-

dant son administration, et il indique lui-même, dans la chronique de son monastère qu'il écrivit au commencement du XII<sup>e</sup> siècle, quel était le poids de chacune d'elles. La première pesait 400 livres et quelque chose; la seconde, qu'on appela *Aurelia*, pesait 2,100 livres; la troisième, nommée *Filiola* et donnée à la paroisse de Sainte-Marie, 200 livres seulement; la quatrième, appelée *Quintina* en l'honneur de saint Quentin, 3,300; la cinquième, appelée *Remigia* en l'honneur de saint Rémi, 700; la sixième, appelée *Benedicta* en l'honneur de saint Benoît, 600; la septième, appelée *Angustia* pour rappeler les désastres qu'éprouva à cette époque l'abbaye, brûlée et dévastée par le duc de Louvain, 800; la huitième, appelée *Truda* en l'honneur de saint Tron, 600; la neuvième, appelée *Nicolaa*, 2,000; la dixième, nommée *Stephania* en l'honneur de saint Etienne, 400; la onzième, transportée à l'église de Saint-Gengulphe, 400 (1).

Jean d'Hardivilliers, abbé du monastère de Saint-Just-en-Chaussée, diocèse de Beauvais, fit fondre conjointement avec les pairs de la commune, en 1250, une cloche qui pesait 4,000 livres: elle devait servir pour les affaires de la commune, et être refaite à frais communs en cas de rupture.

C'est à partir surtout du commencement du XV<sup>e</sup> siècle que l'on donna aux cloches des dimensions et un poids considérables.

Le bourdon de Paris, nommé Emmanuel, fut d'abord donné à l'église de Notre-Dame, en 1400, par Jean de Montaigu, frère de Gérard de Montaigu, 95<sup>e</sup> évêque de Paris; on le nomma alors Jacqueline, du nom de Jacqueline de Lagrange, épouse de Jean. Il pesait 15 000 livres; mais le chapitre le fit refondre et augmenter de poids en 1680. La fonte ayant été manquée, on le refondit en 1681. La cérémonie de sa bénédiction fut faite le 29 avril 1682 par François de Harlay, archevêque de Paris. Louis XIV et Marie-Thérèse d'Autriche, son épouse, d'après l'invitation du chapitre, imposèrent à la cloche le nom d'Emmanuel-Louise-Thérèse. Cependant cette cloche ne se trouva pas d'accord avec les autres, elle fut encore refondue et augmentée en matière en 1685, de sorte qu'elle pèse près de 32,000 livres. Son diamètre est de 8 pieds, sa hauteur également de 8 pieds, et son épaisseur au gros bord de 8 pouces, elle a un son mélodieux et imposant tout à la fois. L'habile fondeur qui l'a faite est parvenu par la division exacte des diverses épaisseurs à lui donner une résonnance qui répète l'accord parfait. On chercherait en vain une vibration aussi heureuse. En 1794, dans la crainte qu'on ne se servît de cette cloche pour sonner l'alarme, on la démontra. Elle ne fut remplacée qu'à l'occasion de la cérémonie du concordat, célébrée le jour de Pâques de l'année 1802.

Le second bourdon de Notre-Dame de Paris avait été fondu le 1<sup>er</sup> octobre 1472 et pesait 25,000 livres. En 1792, huit hommes furent employés pendant quarante-deux jours à la casser, à l'aide d'une machine.

La fameuse cloche de Rouen, appelée Georges d'Amboise, du nom de son illustre donateur, le cardinal Georges d'Amboise, fut fondue le 2 août 1501, montée dans la tour le 9 octobre de la même année et sonnée pour la première fois le 16 février

(1) Specileg. chron. abbatia S. Trudonis, lib. 9, p. 459.

1502. Son diamètre, selon le père Mar-senne qui l'avait mesurée, était de 8 pieds 4 pouces, et son épaisseur de 8 pouces 6 lignes (1). Elle pesait 36 364 livres d'après la pesée qui en a été faite à Romilly. Georges d'Amboise avait été lélée le 28 juin 1785, à l'arrivée de Louis XVI à Rouen. Le chapitre de Rouen avait projeté de la faire refondre, et des dispositions étaient déjà prises lorsque la révolution de 1789 éclata. En 1793, elle fut mise en morceaux dans la charpente même, au moyen d'un bélier, et le métal transporté à la fonderie de Romilly pour être employé à la fonte des canons.

La plus forte cloche que la cathédrale de Rouen ait conservée pèse 12 005 livres. On l'appelle *Quatr'une* ou la *Réunie*, parce qu'elle fut faite de quatre autres cloches. Elle a 6 pieds 4 pouces 6 lignes de diamètre; 5 pieds 4 pouces de hauteur et 5 pouces 10 lignes d'épaisseur; elle fut fondue en 1686.

Le bourdon de Rheims fait en 1570 par Pierre Deschamps et nommé Charlotte par le cardinal Charles de Lorraine, archevêque de Rheims, pèse 23,000 livres; il était accompagné avant 1792 d'un autre bourdon fait à la même époque, nommé Henriette par Henri de Guise, et pesant 18,000 livres. Cette dernière cloche a été cassée par suite du décret de l'assemblée nationale qui supprimait les objets inutiles au culte.

Le gros bourdon de la cathédrale d'Amiens, refondu dans la cour du palais épiscopal le 6 juin 1736 et nommé Marie, pèse environ 42,000 livres. Cette cloche a 5 pieds 41 pouces 7 lignes de diamètre.

Quelque considérable que soit le poids de quelques-uns de nos bourdons des XV<sup>e</sup>, XVI<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, il ne peut être comparé à celui de certaines cloches de la Chine et de la Russie.

Il est peu d'églises de Russie qui ne possèdent de très belles cloches, et en grand nombre; elles sont placées ordinairement dans des clochers séparés des églises et demeurent fixées à une pièce de bois sans pouvoir être mises en branle. A l'aide d'une corde, tirée de côté, on fait osciller le battant qui vient frapper la cloche immobile. Celle que l'on voit dans le clocher de Saint-Yvan, à Moscou, est une des plus fortes. Elle pèse 114,000 livres, et on ne la sonne que dans les grandes occasions. La même ville possède une cloche plus remarquable encore, c'est celle du Kremlin. Cette cloche fut coulée en 1733 par le fondeur Michel Moncerine; elle a 21 pieds de haut, 23 pieds de diamètre, et pèse 12,000 pouds (492,200 livres). La beauté de ses formes et de ses bas-reliefs, la richesse du métal employé à sa fonte et qui se compose, dit on, d'or, d'argent et de cuivre, en font un monument important, non seulement sous le rapport religieux, mais encore sous celui de l'art. Jusqu'en 1836 elle est restée dans la cavité profonde où elle a été fondue, au milieu du palais du Kremlin. Le 5 août de cette même année, elle fut soulevée en présence des autorités et d'une foule considérable de spectateurs, par les soins de M. de Montferrand.

Un incendie ayant éclaté dans le Kremlin, les flammes atteignirent le bâtiment qu'on avait élevé au-dessus de la cavité qui renfermait la cloche et le métal s'échauffa; l'eau que l'on projeta pour éteindre le feu

(1) Traité de l'harmonie universelle, p. 4.



tomba sur la cloche et y produisit une fracture à la base.

Nankin était autrefois célèbre par la grandeur de ses cloches, mais leur poids énorme ayant emporté le donjon où elles étaient suspendues, tout le bâtiment tomba en ruines et les cloches sont demeurées à terre. D'après le témoignage de plusieurs voyageurs, l'une d'elles a 41 pieds de hauteur; son diamètre pris dans la plus grande largeur en a 7, si l'on y comprend l'épaisseur des bords. La circonférence extérieure est de 22 pieds, et quoiqu'elle diminue en montant, ce n'est pointant pas en même proportion que nos cloches d'Europe, car la figure est presque cylindrique. Le limbe inférieur a 6 pouces 1/2 d'épaisseur. En supposant que le pied cube de cuivre pèse 648 livres, cette cloche pèserait environ quatre-vingt-dix milliers, si la largeur et son épaisseur étaient partout égales. Les cloches de Nankin ont été fondues dans la première moitié du XV<sup>e</sup> siècle.

La cloche qui sert à sonner les heures à Pékin a 12 pieds de diamètre à son ouverture, 40 de circonférence et 12 de hauteur, sans compter l'anse qui est pour le moins de 3 pieds. Son poids est de 120.000 livres. Elle a un son ou plutôt un rugissement si éclatant et si fort qu'il se fait entendre de très loin dans le pays. Elle fut élevée sur la tour par les Jésuites avec des machines qui firent l'étonnement de la cour de Pékin. Avec cette cloche extraordinaire on en fit encore sept autres, dont cinq sont demeurées à terre et sans usage. On en distingue une qui est remarquable par les caractères chinois dont elle est presque entièrement couverte. Le Père Verbiest, dans ses lettres, et le Père Couplet dans sa chronologie, rapportent l'origine de ces cloches à l'année 1404. Elles furent fondues par l'ordre de l'empereur Ching-fou ou Yong-lo.

*Noms de quelques fondeurs français des XI<sup>e</sup>, XV<sup>e</sup>, XVI<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles* — Nous croyons qu'il est important de faire connaître les fondeurs de cloches du moyen-âge et même ceux des deux derniers siècles; car, ainsi que l'a fort bien fait remarquer M. Didron, dans une des séances du comité des arts et monuments, nos anciens fondeurs étaient souvent des artistes plus encore que des ouvriers fondant le métal. Nous allons donc indiquer les noms qu'il nous a été donné de recueillir, espérant qu'un grand nombre d'archéologues feront les mêmes recherches que nous et continueront un catalogue dont nous ne faisons que tracer les premières lignes.

*XIV<sup>e</sup> siècle.* — *Jean Osmont*, saintier (fon leur) de Paris, fit, en 1386, le timbre de la grosse horloge de Poitiers, lequel fut refondu en 1398 par *Guillaume de Roucy*. Maître *Robert de Croisilles* coula, en 1386, la cloche du Beffroi de Valenciennes qui sonnait les heures.

*XV<sup>e</sup> siècle.* — *Machon le Merchier* fit la petite cloche de Saint-Jost-en-Chaussée (Oise), qui porte le millésime 1421.

*XVI<sup>e</sup> siècle.* — *Georges d'Amboise* de Rouen a été coulée, le 2 août 1501, par un fondeur de Chartres nommé *Le Maçon* ou *Le Machon*, qui, dit-on, mourut de joie d'avoir réussi. Il fut inhumé au bas de la nef, sous une petite tombe où l'on avait gravé une cloche. Voici l'inscription qui se lisait sur cette pierre :

Cy dessous gist Jehan Le Machon  
De Chartres homme de Fachon

Lequel foudit Georges d'Amboise  
Qui trente six mille pose  
Mille D cent ung. jour d'Août deuxième  
Puis mourut le vingt-huitième.

La cloche donnée à la cathédrale de Chartres, par Anne de Bretagne, fut fondue en cette ville, en 1510, par *Pierre Noël*. *Jacque* foudit les cloches de Jaulzy et de Trumilly en 1541, et celles de Pierrefonds en 1574. Il y a une très grande pureté et une très grande richesse dans les ornements employés par cet artiste. Ses lettres sont grandes, saillantes, nettes, bien équarries et d'une forme très élégante.

*Lucien Buérin*, fondeur de Beauvais, fit, en 1573, une cloche pour l'église de Picquigny (Somme). Le bourdon de la métropole de Rheims a été fait en 1570 par *Pierre Deschamps*: natif de cette ville. *Thomas Mousset* foudit, en 1599, le timbre de l'horloge de Dourdan (Seine-et-Oise).

*XVII<sup>e</sup> siècle.* — Les trois cloches d'Escames (Oise), qui datent toutes de 1613, et qui portent des inscriptions en lettres minuscules gothiques, ont été faites par *François Vigouren*. *Jean Delcourt* foudit, en 1626, avec ses fils une des huit cloches du beffroi de Valenciennes. *François Breton* foudit, en 1633, les trois cloches de Sery-en-Valois (Oise). Une petite cloche qui se trouve maintenant dans l'église de Mouy (Oise), et qui provient d'une chapelle de Saint-Laurent, détruite pendant la révolution, a été coulée, en 1665, par *Nicolas de la Paix*; le même fondeur fit, à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, la cloche de Saint-Samson (Oise). *Florentin-Legay* fut chargé de faire, en 1681, l'Emmanuel de Paris en se servant d'une cloche fondue précédemment (1680) par frère *Jean Thiébaud*, cordelier; elle fut refaite, en 1685, par *N. Chapelle*, *J. Gillot* et *F. Moreau*. La Quatrième de Rouen fut faite, en 1686, par *Jean Aubert* de Lisieux. *Jean de Nainville* fit une cloche pour Gerberoy en 1679 et une pour la cathédrale de Beauvais en 1693. Les cordons dont cet artiste accompagne ses inscriptions sont d'un goût exquis: ils se composent, comme on l'a déjà dit, de têtes d'anges, d'animaux et de corbeilles pleines de fruits.

*XVIII<sup>e</sup> siècle.* — *Ignace-Joseph Thouvencel-les-Périn* et *François Brot*, fondeurs à Outremecourt, proche la Mothe-en-Lourveine, ont fait, en 1703, la cloche de la Neuville-en-Hez (Oise). On lit sur une cloche de Longueil-Sainte-Marie (Oise), de l'an 1731, le nom de *Florentin Legay*. Ce fondeur est probablement celui qui a fondu l'Emmanuel de Paris ou un de ses fils. *Dubois Cortenette* et *Vallet* firent, en 1753, une cloche pour *Fresnoy-la-Rivière* (Oise). *Joseph Antoine* et *Alexis Robert* fondirent une cloche pour Orrouy (Oise), en 1762. *J. L. Gaudivan* a fait la cloche de Montceaux, près Pont-Sainte-Maxence, en 1769. Les trois cloches servant de timbres à Notre-Dame-de-Paris ont été fondues, en 1766, par *Michel-Philippe-Desprez* qui est qualifié, dans les inscriptions, de maître fondeur des bâtiments du roi. *J. Héron*, *N. Antoine* et *François Girard* ont fait, en 1771, la cloche de Brenouille (Oise). *F. Guillaume* et *Marco* ont fondu une cloche pour Chelles (Oise) en 1774. Les deux cloches achetées, en 1810, par le cardinal Cambacérès, pour la cathédrale de Rouen, ont été fondues par *Chaudoir*, l'une en 1774, l'autre en 1785. *Delaroche*, fondeur à Elencourt, près Granvillers, foudit,

en 1789, une cloche pour Ernemond Bonnavent (Oise).

#### GEOGRAPHIE.

#### Océanie. — Avenir des possessions françaises dans l'Océanie.

M. Estancelin, député de la Somme, l'un des hommes qui s'occupent avec le plus de sollicitude de nos intérêts commerciaux, a fait insérer dans le *Bulletin de la Société maritime de Paris*, dont il est membre, un mémoire très important sur les possessions françaises dans la Polynésie et sur le commerce dans l'Océanie. Cet écrit est le résumé des documents qui ont été communiqués à l'honorable député de la Somme par le capitaine Hurltel, et que ce navigateur, plein de zèle, a recueilli durant ses nombreux voyages dans l'Océan Pacifique. M. Hurltel a étudié avec fruit l'état actuel des populations de l'Océanie, et plus particulièrement celles des îles que nous venons d'occuper; il a donné des détails étendus sur leur agriculture, sur leur industrie, et il fortifie de sa propre expérience ce qu'il dit du commerce avantageux que la France peut créer dans cette partie du monde. Il indique les relations qui doivent indispensablement s'établir entre ces archipels et l'Amérique méridionale, l'Amérique centrale et la côte du nord-ouest. Il démontre les avantages du commerce avec la Chine par le grand Océan, commerce entrevu par l'illustre Cook, pratiqué depuis par les Anglais et les Américains des Etats-Unis, et que Louis XVI, qui en apprécia l'importance, recommanda dans ses instructions à l'infortuné de La Pérouse.

C'est par cette voie que la France peut désormais entrer en relation avec la Chine, avec la Corée, et un jour avec le Japon. Elle en a les moyens par les établissements qu'elle vient de fonder, et qui doivent servir de base à sa puissance maritime dans la Polynésie. Nos îles Marquises et celles de la Société, distantes de 30 degrés du groupe des Sandwich (dit l'honorable député de la Somme), nous offrent des avantages à peu près semblables à ceux que l'Angleterre a depuis longtemps reconnus dans la possession de celles-ci, situées comme elles à une distance à peu près semblable des côtes de l'Amérique. Nous pouvons conjecturer par l'état actuel de la civilisation, du commerce et de la navigation dans les Sandwich, ce que nous devons attendre, avec un bon et sage régime, de nos nouvelles acquisitions. Les Anglais, les Américains, les Russes et quelques autres nations commerçantes ont fondé à Honolulu des factoreries dirigées par des consuls accrédités. Ce port est aujourd'hui le centre des relations commerciales entre l'Amérique et la Chine. C'est là que les pelleteries, les bois, les produits des pêcheries, &c., de la côte nord-ouest, sont déposés pour être expédiés d'un côté vers le Céleste-Empire, d'autre part vers l'Australie. C'est là aussi que sont envoyées toutes les marchandises européennes destinées à la consommation des peuplades américaines, pour lesquelles elles sont devenues un besoin.

C'est sur Honolulu que des bâtiments construits sur les chantiers de l'île, montés en grande partie par les naturels, partent pour leurs différentes destinations. La France partagera, si elle le veut, tous ces avan-



tages. Si ses possessions sont plus éloignées que les Sandwich de la côte nord-ouest et de la Californie, elles sont plus rapprochées de l'Amérique centrale, du Pérou et du Chili, et les sont plus à portée de la Nouvelle Zélande et de l'Australie. Placées au centre de la Polynésie, elles font partie de la grande chaîne des archipels des Navigateurs, des Fidji, de Santa-Cruz, de Salomon, etc. Ses bâtimens de commerce trouveront dans ces îles toutes les productions terrestres et maritimes recherchées sur les marchés chinois.

Nous ne devons pas prétendre à dominer dans tous les archipels; mais nous devons, partout où les intérêts de notre commerce nous appelleront, y faire respecter notre pavillon. A cette occasion, nous avons à discuter un fait important que le capitaine Hurltel indique, et que nous croyons mériter un examen approfondi. La France doit-elle borner son occupation à celle des îles de la Société, et, arrêtant ses limites au 15<sup>e</sup> degré de longitude, renoncer aux archipels d'Homou, de Tonga, et ne rien prétendre sur le groupe si intéressant des Fidji? S'il en était ainsi, n'aurions-nous pas à craindre que sur la route à tenir pour nous porter à l'ouest, une puissance rivale ne vint s'établir dans l'intervalle, et nous disputer les ressources qu'offrent à notre commerce ces îles d'une population si considérable, fécondes en bois de sandal et autres productions recherchées en Chine, et devenues, par les exploitations irreflechies qu'on en a faites, de plus en plus rares dans l'archipel de la Société de Pomotou et de Nouka-Hiva? Tonga-Tabou, dont Cook, d'Entrecasteaux et Damont d'Urville ont fait connaître le mérite et l'importance, est une annexe indispensable à Taïti. Cette position assurerait à la France la domination de la partie de la Polynésie comprise entre le tropique et l'équateur, à partir du 180<sup>e</sup> degré de longitude. Ainsi se trouverait faite sa part de la distribution de cette partie du monde où l'Angleterre, par la possession de l'Australie, de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande, s'est adjugé un lot si considérable!

Ces citations suffisent, je crois, pour démontrer dans quel esprit M. Estancelin a présenté les renseignements que lui a fournis le capitaine Hurltel. C'est en s'inspirant de ces précieuses données que l'honorable député de la Somme a rédigé son excellent travail.

M. Gustave d'Eichthal, dans un mémoire sur l'histoire primitive des races océaniques, dont il a fait lecture à l'Institut, a appelé l'attention de l'Académie des sciences morales sur cette région du globe qui commence à prendre place dans le grand mouvement de la civilisation humaine. L'Océanie, par son passé, son présent et son avenir, par l'originalité de ses caractères naturels et par l'importance des intérêts qui s'agitent autour d'elle, offre à la fois un vaste champ d'observation aux sages et aux philosophes. Longtemps renfermée en elle-même, et défendue du contact étranger par un ensemble de conditions tout particulier, l'Océanie voit aujourd'hui les représentants de toutes les grandes races historiques, de toutes les hautes civilisations venir s'installer chez elle, et préparer une société nouvelle dont la position, l'énergie et les ressources ne peuvent manquer d'exercer une grande influence sur les autres portions du globe. Ce mémoire de M. d'Eichthal est le résumé

d'un travail très étendu qui doit paraître dans le recueil de la société ethnologique. Rechercher dans les analogies du langage, des coutumes et des traditions, les vestiges de l'histoire primitive des peuples de la Polynésie, tel est le but des intéressantes études de M. d'Eichthal.

Tous les faits qui concernent ces terres lointaines acquièrent aujourd'hui une grande importance et sous ce rapport l'ouvrage que MM. Vincendon-Dumoulin et G. Desgraz ont publié sous le titre des *Iles Marquises ou Nouka-Hiva* méritait de fixer l'attention. M. Eyriès en a rendu compte. Les auteurs déjà avantageusement connus par leurs travaux scientifiques, ont fait une étude consciencieuse de l'histoire et de la géographie des îles où flotte notre pavillon. C'est le résumé de toutes les notions acquises sur cet archipel. MM. Dumoulin et Desgraz ont décrit les mœurs des Noukahiviens d'après leurs propres observations, et l'intérêt d'actualité qu'a présenté cet ouvrage a été augmenté par les considérations générales sur les colonies européennes de l'Océanie, que M. Dumoulin a exposées dans le dernier chapitre.

Un rapport adressé à M. le contre-amiral Dapeit-Thouars par M. Mallet, commandant la corvette l'*Embuscade*, a fait connaître les heureux résultats du zèle apostolique de nos missionnaires aux îles de Sandwich et de Wallis. Pendant le séjour du capitaine Mallet à Honolulu il a assisté aux examens des élèves indigènes catholiques sur la lecture, l'écriture, la géographie, la chronologie de l'histoire et les mathématiques élémentaires. Plus de six cents indigènes des deux sexes et de tout âge étaient sur les bancs, et cet officier a pu juger de l'intelligence de cette partie de la population hawaïenne et de la patience des maîtres dans leur méthode d'enseignement.

Les détails que donne M. Mallet sur l'état de l'agriculture et du commerce des îles Sandwich ne sont pas moins satisfaisants. Ces îles produisent annuellement de 3 à 4,000 tonneaux de sucre; plus de 200,000 pieds de caniers y ont été plantés. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1841 jusqu'au 30 juin 1842, cinquante-quatre bâtimens américains, représentant une valeur d'environ 2,200,000 dollars, avaient mouillé sur la rade d'Honolulu.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société et observatoire d'Alten, en Finmark.

Une lettre de M. J.-R. Crowe, consul-général d'Angleterre en Norvège, adressée à la société astronomique de Londres, donne des détails intéressants sur une société scientifique et littéraire qui s'est établie à Alten, près de Rammerfest, en Finmark. Elle se compose de Suédois, d'Anglais et d'Allemands, et son président et directeur est un Suédois, pasteur de ce district. La société possède quelques instrumens qui ont été laissés en ce lieu par l'expédition française en Laponie. Des observations régulières du baromètre et du thermomètre ont été établies conformément au plan indiqué par sir John Herschel. M. Lée a fait cadeau à cette société d'un instrument des passages achromatiques, de 30 pouces de longueur focale, d'une ouverture de 2 pouces, avec un cercle de 6 pouces de diamètre, donnant les

minutes, et il y a joint une collection de livres sur diverses branches de la science; une horloge astronomique, qui devait être jointe à l'envoi, n'a pu partir par le même navire. Divers membres de la société astronomique de Londres ont fait don de livres qui constituent un bon noyau de bibliothèques. Ces divers objets ont été pris par M. Crowe à son retour d'un voyage qu'il avait fait en Angleterre pendant l'été dernier. Il a emporté aussi avec lui deux thermomètres à minima qu'il avait l'intention de placer l'un au sommet du Storvandsfield; la plus haute montagne des environs d'Alten, l'autre au point le plus élevé de l'extrémité méridionale du Spitsberg, il est arrivé trop tard pour effectuer la dernière partie de son projet. Quant à l'exécution de la première partie, elle a présenté de grandes difficultés. L'ascension du Storvandsfield était très périlleuse par suite de la présence d'une grande quantité de neige tombée depuis peu de temps. Néanmoins cette pénible tâche a été accomplie, et le thermomètre a été fixé solidement sur le point le plus élevé de la montagne. Le jour de cette périlleuse exécution, à peine l'opération fut-elle terminée, qu'il survint une de ces bourrasques particulières aux régions montagneuses et qui chassent et font tourbillonner la neige devant elles. Pendant quatre heures, l'expédition fut exposée à de grands dangers; M. Grieve, qui s'était volontairement chargé de la conduire, tomba dans un état tel que les guides furent obligés de le porter; et si la petite troupe n'avait trouvé un abri dans une hutte de pierres sèches, il aurait probablement payé cher son dévouement à la science.

Alten est situé à 69° 38' de latitude N., et sa position géographique en fait un lieu important pour certains ordres d'observations, parce qu'il constitue le point du globe le plus septentrional où se trouve établi un observatoire. Une série d'observations s'y fait sans interruption, et à l'aide du baromètre, du thermomètre (en prenant les maxima et minima de température), le pluviomètre, le galvanomètre; on y observe encore la déclinaison magnétique; les vents dont on évalue la force approximative; les nuages, leur direction, leur rapidité approchée, etc., enfin les aurores boréales.

### Société astronomique de Londres.

Séance du mois de mars, sous la présidence de M. F. Baily.

Les communications qui ont été faites pendant cette séance sont les suivantes :

1. Observations sur la comète de M. Faye; — Observations faites à Starfield, par M. W. Lassell. — Ascensions droites et distances polaires septentrionales, d'après les observations faites à l'observatoire royal de Greenwich. Ascensions droites et déclinaisons observées avec l'équatorial à l'observatoire du collège de la Trinité, à Dublin, 1844, par M. C. Thompson. — Observations par M. C. Runker. — Observations faites à l'observatoire de Durham. — Observations faites à Hartwell, par le révérend J. B. Peade. — Éléments de la comète, par le prof. Genderson. — Éléments, par M. J.-R. Hind.

2. Lettre du professeur Eneke, datée de Berlin, février 19.

3. Occultations d'étoiles fixes par la



lune, observées à Hambourg, par M. C. Runkler.

4. Remarques sur la révision des constellations méridionales, par sir J.-F.-W. Herschel. L'idée émise d'abord de modifier entièrement la nomenclature des constellations méridionales a été mise de côté, du moins dans le nouveau catalogue d'étoiles qui s'imprime aujourd'hui en Angleterre, et cela d'après l'avis des astronomes les plus éminents du continent. On conçoit cependant que si la nomenclature des constellations doit jamais subir un changement systématique, et il est bien des raisons pour faire désirer une telle modification, le pas le plus important et le premier vers cette amélioration se trouvera dans l'ouvrage qui vient d'être mentionné et dans les catalogues qui se publient simultanément et d'après le même système de nomenclature; en réunissant sous des noms et des chiffres déterminés et connus tous les individus dont se composaient les nouveaux groupes, il sera toujours facile de passer du système actuel à tout autre à l'aide d'une simple table de synonyme.

5. Extrait d'une lettre du professeur Bessel à sir J. F. W. Herschel, datée de Königsberg, 22 janvier 1844. — Je crois qu'il peut être intéressant pour vous, ou pour l'un et l'autre des astronomes vos amis qui s'occupent d'instruments méridiens, de connaître les résultats auxquels je suis arrivé dans mes investigations relatives à la détermination de l'effet produit par la pesanteur sur la figure, et par suite, sur les divisions d'un cercle fixé dans un plan vertical. Evidemment cet effet doit être que les rayons de la partie supérieure du cercle soient raccourcis, que ceux de la partie inférieure soient allongés et que tous se courbent vers le bas, à l'exception de ceux qui se trouvent sur la verticale. Les alterations, leur étendue et leur loi doivent dépendre de la construction particulière à chaque cercle. Elles sont devenues très sensibles dans les deux exemples que j'ai eu sous les yeux. (Ils ont été fournis par deux instruments méridiens de Repsold, dont chacun est pourvu de deux cercles, aux extrémités opposées de l'axe, sur chacun desquels on lit à l'aide de quatre microscopes). L'effet a été tel, qu'en faisant tourner l'instrument de 180° les deux cercles ont donné une mesure différente. La conséquence de ce résultat est que l'on a tort d'éliminer les changements que peut produire la pesanteur, lorsqu'on lit les divisions à l'aide des quatre microscopes; que, par suite, l'on doit craindre que tout cercle ne donne une mesure erronée de la distance zénithale, et que l'erreur ne puisse devenir très appréciable dans la limite des moyens que nous possédons aujourd'hui pour diriger les lunettes dans une direction donnée.

6. Lettre de M. J. R. Crowe, consul général d'Angleterre en Norvège. Elle a été reproduite par extrait dans le corps de ce numéro de l'*Echo*.

#### Société Linnéenne de Londres.

Séance du 2 avril, sous la présidence de M. R. Brown.

M. L. Low présente 140 espèces de plantes australiennes recueillies par M. Drummond, ainsi qu'une collection de protées de la rivière Swan.

Le capitaine Jones présente des échantillons secs de l'*Pulva calophylla* venant d'Armag, et de l'*Oscillatoria aruginosa* de Glasslough.

Le professeur Forbes présente une tulipe du mont Ida, dont le périanthe est blanc, mais qui est, sans le moindre doute, la tulipa tricolor de Ledebour, etc.

M. Osborne présente des cônes des pinus ayacahuite, p. oocarpa, p. filifolia, p. Puugens, et une capsule de *Spathodea campanulata*.

Le duc de Northumberland présente une moustruosité de croissance dans les branches du houx commun.

M. Newport continue la lecture de son Mémoire sur les *Myriapodes chilopodes*.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

#### FAITS DIVERS.

*Croix d'Eleguerec*. — On voit dans le cimetière d'Eleguerec (Morbihan) une croix en granit posée sur un piédestal de même nature et carré, dont chacune des faces porte, dans une niche, une petite statue fort grossièrement sculptée. On y reconnaît cependant Sainte-Marguerite foulant aux pieds le dragon; un évêque, un prêtre, et (ce qui n'a paru le plus curieux) un laboureur breton, vêtu de la saie gauloise (*sagum*), tombant à mi-corps, serré de la ceinture de cuir armée d'une boucle, encore en usage, et ayant les larges colottes ou braies *bracca*, en breton *bragou bras*. Il tient au bras gauche une gerbe, et de la main droite la longue lancile dont on se sert encore au pays.

*Eglise*. Dans l'église deux rangs d'arcades ogivales primitives forment les bas côtés.

*Grille en bois*. La grille de la chapelle des fonts est en bois et d'un travail fort délicat. On remarque de chaque côté de cette grille deux fleurs de lys, et au milieu trois autres fleurs de lys, disposées comme dans l'écusson de France. On a eu le bon esprit de ne pas les briser.

*Pierre levée de Culey Calvados*. — D'après l'opinion du vulgaire, il y a des trésors au pied ou sous les fondements de tous les monuments antiques. Ce préjugé vient de causer la perte d'un de nos plus beaux menhirs, érigé à Culey, dans un vallon solitaire et pittoresque. Une mine et quelques grains de poudre ont bientôt fait voler en éclats le monolithe que tant de siècles avaient respecté: il n'existe plus que dans la statistique de feu M. Galeron. Peut-être la Société pour la conservation des monuments jugera-t-elle à propos de faire pratiquer à son tour quelques fouilles sous les fragments de cette pierre druidique, non pour y chercher un trésor, mais pour vérifier par un fait authentique l'opinion de la plupart des antiquaires, qui pensent que ces menhirs ne sont que des pierres tumulaires dressées sur la tombe de quelques grands personnages.

*Commission archéologique du département du Nord*. — La Commission du département du Nord, dont les travaux se poursuivent avec activité, a vu avec intérêt deux dessins exécutés par M. de Baralle, de Cambrai, et représentant les deux faces d'une croix de procession en argent, qui appartenait à une église des environs de cette ville, et qui, après avoir été vendue, est tombée entre les mains de M. Failly, inspecteur des douanes et amateur d'antiquités.

Cette croix est en chêne blanc entièrement revêtu d'une feuille d'argent sur laquelle on a repoussé et riflé des ornements et des figures qui représentent les symboles des quatre évangélistes et Dieu le père. Elle a 0<sup>m</sup> 30<sup>c</sup> de l'extrémité d'un bras à l'autre, et 0<sup>m</sup> 40<sup>c</sup> de son sommet à la douille qui reçoit la hampe.

M. de Contencin pense, avec M. de Baralle, que l'absence du nimbe crucifère, la disposition et la forme des ornements, doivent faire reporter la croix dont il s'agit au XIII<sup>e</sup> ou XIV<sup>e</sup> siècle.

#### BIBLIOGRAPHIE.

MEMOIRES de l'Académie royale de Metz. Lettres, sciences, arts, agriculture. 24<sup>e</sup> année 1842-1843. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> parties. A Metz, chez les principaux libraires; à Paris, chez Derache.

NOTICE HISTORIQUE sur la guillonneu, Cérémonie des Gaulois nitiobriges, usitée parmi les chrétiens de l'Agénais; par M. Auguste Cassany-Mazci.

THEORIE CATHOLIQUE DES SCIENCES. Introduction à l'*Encyclopédie du dix-neuvième siècle*; par M. Laurentie. A Paris, rue Jacob, n. 25.

TRAITE DES PLANTES FOURRAGÈRES, ou Flore des prairies naturelles et artificielles de la France; par H. Lecoq. A Paris, chez Cousin, rue Jacob, n. 21.

MEMOIRE sur la culture des caroubiers, dans l'ancien royaume de Valence; par M. Hippolyte Hury, consul de France.

NOUVEAU MANUEL D'ANATOMIE GÉNÉRALE. Histologie et organogénie de l'homme; par L. F. Marchesseaux. A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix 3 f. 50.

ELEMENTS DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE; par A. Nélaton. Tome I. A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, n. 17. Prix 8 fr.

CONSIDÉRATIONS minéralogiques et géologiques sur les buttes volcaniques de Saint-Michel, de Corneille, de Polignac, de Denise, de Geysac et d'Espaly (Haute-Loire), suivies de la découverte, dans ce même département, de la polybasite (minerai d'argent), etc.; par M. Bertrand de Lomp.

DICTIONNAIRE DE MÉDECINE, ou Répertoire général des sciences médicales considérées sous les rapports théorique et pratique; par MM. Adelon, Béclet, Béral, etc. Tome XXV. II. (SAB-SUB.) In 8<sup>o</sup> de 45 feuilles. Impr. de Rignoux, à Paris. A Paris, chez Labé. Prix pour les souscripteurs 6 f.

AMÉLIORATION du régime alimentaire des hôpitaux, des pauvres et des grandes réunions d'hommes vivants en commun; par M. Dacet.

EXPOSÉ des opérations géodésiques relatives aux travaux hydrographiques exécutés sur les côtes méridionales de France sous la direction de M. Monnier, ingénieur de première classe, officier de la Légion d'Honneur; par P. Bégat, ingénieur hydrographe de la marine de première classe, etc. Publié par ordre du roi, sous le ministère de M. le vice-amiral et pair de France, baron de Mackau.

PRÉCIS de géographie ancienne et moderne; par E. Soullier (de Sauve). Deuxième série. Géographie ancienne. États de l'Europe. Deuxième édition. A Paris, chez Andriveau-Goujon, rue du Bac, n. 6. Prix 2 fr.

ASTRONOMIE. Le Planétaire, pour servir à démontrer différents phénomènes qui ont lieu dans notre système solaire; par M. le baron de Montchauvel. A Paris, chez Boyer.

CONSIDÉRATIONS sur les ordres religieux, adressées aux amis des sciences; par le baron Augustin Cauchy. A Paris, chez Ponsiegelue-Rusand, rue Hautefeuille, n. 9. Prix. . . . . 4 f.

ALGERIE HISTORIQUE, PITTORESQUE ET MONUMENTALE, ou Recueil de vues, monuments, costumes, armes et portraits faits d'après nature dans les provinces d'Alger, Oran, Bone et Constantine; par Al. Genet, Ol. Bro, C. Flandin, Dauzats, Philippoteaux, etc., avec texte historique, par M. Berbrugger. (Provinces diverses.) A Paris, chez Delahaye, rue Hautefeuille, n. 16.

ESSAI sur les moyens à employer pour atténuer les inconvénients résultant du morcellement de la propriété; par le comte de Montreux. Nancy, chez Peiffer; à Paris, chez Madame Huzarc.

HISTOIRE NATURELLE des animaux les plus remarquables de la classe des mammifères (quadrupèdes et cétacés); par un naturaliste du Mu. sém. A Tours, chez Mame.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CROISÉS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**ASTRONOMIE.** Observations crépusculaires faites en Suisse, à une élévation de 2,680 mètres au-dessus de la mer; Bravais. — **PHYSIQUE.** Sur la cause des différences existant entre les résultats des expériences faites sur le Faulhorn, relativement au point d'ébullition de l'eau sous différentes pressions, et les résultats d'expériences de cabinet; Peltier. — **SCIENCES NATURELLES, MINÉRALOGIE.** Communication à l'Académie des sciences de quelques faits géologiques et minéralogiques nouveaux; Bertrand de Lom. — **PHYSIOLOGIE.** Recherches physiologiques sur les substances alimentaires; Bernard de Villefranche et Barreswil. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Sur un procédé pour la conservation des tableaux, présenté par M. Beulard à la Société d'encouragement. — Rapport fait à la Société d'encouragement par M. Bouriat, sur les seaux à incendie présentés par M. Daras-e. — **SCIENCES HISTORIQUES, HISTOIRE.** Archives municipales de la ville de Bethune. — **ARCHÉOLOGIE.** Notice sur les ruines d'une villa romaine découverte à Bordeaux, près d'Étrelat (Seine-Inférieure); l'abbé Cochet, aumônier du collège royal de Rouen. — **GÉOGRAPHIE.** Notice historique sur les établissements hollandais des îles de la Malaisie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société royale de Londres. — Société microscopique de Londres. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ASTRONOMIE.

**Observations crépusculaires faites en Suisse, à une élévation de 2,680 mètres au dessus de la mer; par M. Bravais.**

Permettez-moi de mettre sous les yeux de l'Académie le tableau des observations crépusculaire que j'ai faites en Suisse, à une élévation de 2680 mètres au dessus de la mer.

Ce tableau renferme 98 mesures angulaires de la hauteur du point culminant de la courbe crépusculaire; parmi ces mesures, 75 se rapportent à la phase qui, le matin, précède, et, le soir, suit le passage de cette courbe au zénith de l'observateur; les 23 autres appartiennent à la seconde phase, celle comprise entre le moment du passage au zénith et le lever ou le coucher du soleil. J'indique avec détail les moyens d'observation que j'ai employés.

Les résultats obtenus montrent que le passage de la courbe au zénith, commencement ou fin du crépuscule civil de Lambert, s'effectue lorsque le soleil atteint 96 degrés de distance zénithale; le contact de la courbe avec l'horizon, commencement ou fin du crépuscule astronomique, lorsque cette distance devient égale à 106 degrés.

Il en résulte pareillement que les rayons solaires tangents au sol ou peu élevés au dessus de lui, s'éteignent assez dans les couches inférieures de l'atmosphère pour ne pas jeter d'éclaircissement sensible sur la

zone qui limite du côté du soleil le cône d'ombre projeté par la terre sur les hautes régions atmosphériques. Cette extinction déplace cette limite géométrique d'une quantité très notable, en la rapprochant du lieu de la sphère céleste où se trouve le soleil. La partie la plus basse de l'atmosphère intervenant ainsi comme un corps opaque dans les phénomènes crépusculaires, j'ai dû rejeter la considération des rayons tangents au sol, et déterminer la hauteur probable de l'atmosphère par les intersections deux à deux des diverses trajectoires lumineuses qui, du sommet de la courbe crépusculaire, limite physique des espaces clair et obscur, arrivent à l'œil de l'observateur pendant la durée de la rotation apparente de cette courbe. Cette hauteur ainsi déterminée ne s'élèverait pas à moins de 100,000 mètres.

Les formules que j'ai employées sont basées sur les considérations suivantes : pour un point quelconque A de l'une de ces trajectoires, soient  $r$  la distance au centre de la terre,  $d$  la densité de l'air, et  $1 + kd$  son indice de réfraction. Soient en outre  $\delta$  la dépression vraie du soleil au dessous du plan de l'horizon de A,  $h$  l'angle que forme la trajectoire avec ce plan, et  $\rho(h)$  la réfraction astronomique correspondante à la hauteur  $h$  et à la densité  $d=1$ , de sorte que  $d\rho(h)$  soit la réfraction convenable à l'état de l'air au point A. Les deux quantités  $r \cos h (1 + kd)$  et  $\delta + h - d\rho(h)$  ce serait  $\delta - h + d\rho(h)$ , si la trajectoire tournait sa convexité du côté du soleil, restent constantes tout le long d'une même trajectoire, chaque trajectoire fournit ainsi deux équations de condition. Si A est leur point de rencontre au moyen de ces quatre équations, et en commençant, par fausse position, à supposer en ce point  $d=0$ , on parvient facilement à déterminer les inconnues  $r$ ,  $\delta$ , ainsi que les angles  $h$ ,  $h'$ , inclinaisons des deux trajectoires sur l'horizon de A.

J'ai joint à ce mémoire la majeure partie de mes observations sur les teintes aériques qui accompagnent le crépuscule, et entre autre sur le mode de coloration des rayons crépusculaires convergents, alternativement clairs et obscurs, qui se montrent souvent pendant la durée du crépuscule. Ces observations sont accompagnées d'une soixantaine de mesures angulaires de la hauteur des diverses zones colorées. Enfin, un dernier tableau offre les données météorologiques correspondantes à ces diverses observations.

### PHYSIQUE.

**Sur la cause des différences existant entre les résultats des expériences faites sur le Faulhorn, relativement au point d'ébullition de l'eau sous différentes pressions, et les résultats d'expériences de cabinet; M. Peltier.**

Les précautions que nous avons prises, M. Bravais et moi, dans notre expérience sur le point d'ébullition sous différentes pressions, en descendant du Faulhorn, le 6 août 1842, ne nous permettent pas d'attribuer à l'observation les différences que présentent nos résultats, lorsqu'on les compare à ceux qui ont été obtenus dans les expériences de cabinet. Le réservoir du thermomètre ayant toujours été plongé, soit dans l'eau bouillante pendant la marche, soit dans la vapeur pendant les stations, il ne nous paraît pas probable qu'il ait pu subir des contractions et des dilatations assez brusques pour produire ces différences. La cause de ces anomalies doit être cherchée ailleurs, et, d'après quelques observations et quelques expériences spéciales, elle me paraît provenir de notre mode d'expérimentation, de celui qui prend sa pression dans l'atmosphère même, à des hauteurs différentes, et, conséquemment, sous des influences météorologiques qui peuvent être très diverses.

Le 5 août 1842, à 2 heures de l'après-midi, la température était, sur le sommet du Faulhorn, de 12<sup>o</sup>.2; la pression de la vapeur était de 9mm,395, c'est-à-dire 0mm,245 au-dessous du point de saturation. Le baromètre était à 558mm,62 à zéro. Il descendit graduellement pendant le reste de la journée et toute la nuit. Le lendemain, 6, à 6 heures du matin, au commencement de l'expérience, il était descendu à 556mm,66; la température était à 4<sup>o</sup>.2, et la pression de la vapeur à 5mm,855, ou 0mm,215 au-dessous de la saturation : le vent était ouest-sud-ouest faible.

Pendant notre descente, le baromètre observé à Brientz, par mon fils, tomba de 715mm,32 à 712mm 47. Vu de Brients, le ciel fut d'abord voilé par des strates élevées qui passaient au-dessus du Faulhorn et dont la blancheur indiquait la haute tension positive. Ces strates blanches, par leur influence positive, firent sortir, des flancs de ce sommet des vapeurs grises dont la partie supérieure s'élevait vers le nuage dominant. Il regnait un calme plat dans la vallée.

Pour nous, qui étions sur le sommet, le ciel n'avait pour le voiler que les *cirro-strati* blancs qui se formaient peu à peu. Les nuages parasites qui sortaient du flanc de la montagne, et dont la teinte grise indiquait la haute tension négative, étaient au-dessous de nous et ne pouvaient avoir d'influence sur nos instruments. Tout annon-



gait un état orageux, et, en effet, l'orage éclata avec violence le lendemain, 7 août, dans la matinée.

Nos observations ont donc été faites sous des influences atmosphériques très différentes : au moment du départ, nous étions dominés par une fenton positive très considérable, provenant des strates blanches ; nous traversâmes les nuages parasites gris, et bientôt nous les eûmes au-dessus de nos têtes, agissant avec toute leur influence négative. Le temps se découvrit un peu vers onze heures, il y avait de larges éclaircies, et nous passions alternativement de l'influence des nues à celle d'un ciel inégalement découvert. C'est à ces changements d'état atmosphérique que j'attribue les altérations dans les points d'ébullition, et j'aurais depuis long temps essayé d'élucider cette question, si une longue maladie ne m'avait fait suspendre mes travaux.

Je ne puis donc dire aujourd'hui avec précision quel est le degré d'influence de ces états atmosphériques, mais je puis citer quelques faits qui prouvent de quelle manière l'influence électrique agit sur les vapeurs, sur l'évaporation, et par suite, suivant moi, sur le point d'ébullition. Relativement à l'influence de l'électricité sur l'évaporation qu'elle sextuple, je ne puis que renvoyer à ce que j'en ai dit dans mon *Traité des trombes* et dans mon *Mémoire sur l'électricité atmosphérique* ; je me bornerai donc à citer des observations sur la marche anormale de la fumée et quelques expériences qui s'y rapportent.

Le 19 décembre 1822, sous une température de  $-34$  à  $-36$  degrés centigrades, et sous une pression de  $0m,762$  vent nord-nord-est modéré, le capitaine Parry observa avec surprise que la fumée du poêle s'abaissait au lieu de s'élever, comme elle devait le faire sous un ciel pur et froid. Il fit une observation semblable le 28 suivant, sous un froid de  $-36$  degrés centigrades. M. Bravais a eu également l'occasion d'observer plusieurs faits analogues pendant son séjour à Bossekop. J'ai fait moi-même des observations pareilles pendant les temps les plus froids et au milieu d'un calme plat, lorsque tout annonçait que la fumée devait s'élever rapidement, à cause des différences de pesanteur. Les expériences suivantes conduisent à l'explication de ces anomalies apparentes.

On place au-dessus d'une lampe à alcool un vase bien fermé et à demi rempli d'eau ; ce vase ne laisse sortir la vapeur que par un tube horizontal, afin d'éviter l'influence des courants d'air chaud sur l'orifice par où sort la vapeur. On place tout l'appareil sur des gâteaux de résine pour l'isoler. Lorsque l'eau bout et que la vapeur sort avec abondance, on électrise le vase et l'on présente, à quelques décimètres du tuyau, une grosse sphère de cuivre polie, ou un pinceau de fil de cuivre. Dans le premier cas, si l'appareil est chargé d'électricité positive, la vapeur s'écoule en colonne serrée, blanchâtre, et va mouiller la sphère ; elle sort plus rapidement et plus abondamment qu'à l'état neutre. Si l'appareil est négatif, la colonne de vapeur est plus dilatée, plus rare ; elle est grisâtre, presque transparente et s'avance vers la boule en filets détachés.

Au lieu d'une sphère polie, si l'on présente un faisceau de pointes et si l'appareil est positif, une grande partie de la vapeur opaque qui sort du tuyau repasse à l'état de vapeur élastique, et le reste s'avance

vers les pointes. Si l'appareil est chargé d'électricité négative, une moindre quantité de la vapeur sortante repasse à l'état de fluide élastique, elle est repoussée par le pinceau positif qu'on lui présente, et elle rétrograde dans sa marche. Le rayonnement positif du pinceau a donc fait rétrograder la vapeur négative qui sortait du tuyau. Pour rendre l'expérience plus intéressante encore, j'ai placé en regard les éjecteurs de deux bouilleurs chargés d'électricités contraires ; la vapeur du bouilleur positif sort alors rapidement, accompagnée de projections d'un blanc nacré ; elle s'avance en droite ligne sur la vapeur du bouilleur négatif, qu'elle repousse et qu'elle force à rétrograder vers son propre bouilleur. J'ajouterai encore l'expérience suivante :

On prend un tube capillaire en verre, terminé par un très petit entonnoir à angle droit ; on place le tube presque horizontalement, incliné d'une vingtaine de degrés sur l'entonnoir ; on verse dans ce dernier, avec une pipette, un filet d'eau jusqu'à ce que l'entonnoir soit rempli complètement ; une portion de l'eau s'allonge dans le tube et forme un index. Par l'autre extrémité on fait passer un fil métallique, plus fin que le diamètre du tube, afin que l'air y circule librement ; on l'enfonce jusqu'à ce qu'il pénètre dans la colonne liquide de 1 centimètre environ, et l'on fait communiquer son extrémité libre avec le sol. On suspend alors au-dessus de l'entonnoir une boule de métal polie communiquant à une machine électrique : on charge cette boule, et l'on voit toute la colonne liquide s'avancer vers elle ; on la voit rétrograder aussitôt qu'on la décharge.

Il résulte de ces expériences deux faits bien distincts qu'il ne faut pas confondre : 1<sup>o</sup> l'action statique d'un corps poli, non rayonnant, qui attire la vapeur en masse et les corps liquides ; 2<sup>o</sup> l'action dynamique, c'est-à-dire le courant rapide qui s'établit, au moyen des pointes rayonnantes, entre elles et la vapeur sortante où l'eau qu'on leur présente, rayonnement qui fait passer rapidement une portion de l'eau ou de la vapeur opaque à l'état élastique, comme mes expériences antérieures l'ont prouvé surabondamment. Le premier effet peut faire avancer le point d'ébullition en soulevant le liquide ; le second doit le retarder, puisque la vapeur opaque qui repasse à l'état de fluide élastique prend son calorique latent au reste de la vapeur et au vase qu'elle refroidit.

D'après les expériences que je viens de rapporter et d'autres que je ne puis même indiquer dans cette lettre, j'attribue les anomalies de notre courbe, non au thermomètre ni à un défaut d'exactitude de notre part, mais aux circonstances météorologiques qu'on a méconnues jusqu'alors, et dont on est à l'abri dans les expériences de cabinet.

## SCIENCES NATURELLES.

### MINÉRALOGIE.

**Communication à l'Académie des sciences de quelques faits géologiques et minéralogiques nouveaux ; par M. Bertrand de Lom.**

Mes derniers voyages d'exploration dans quelques départements de la France centrale et méridionale ; dans les Alpes du Piémont, de la Suisse, de la Savoie, etc, ont eu

pour résultat la découverte de nombreux faits géologiques et minéralogiques, dont quelques uns sont d'un intérêt inattendu.

Au nombre de ces derniers, figure la découverte de l'aimant, dont les circonstances de gisement sont loin d'être soupçonnées ; et découverte d'autant plus intéressante encore, que c'est pour la première fois que l'aimant sera signalé en France, et pour la première fois aussi qu'il aura été observé dans des circonstances volcaniques, où il ne se trouve que par accident, à la vérité, comme j'aurai occasion de le démontrer.

Et par aimant, comme on le pense bien, je n'entends pas parler (quoique les deux corps soient identiques sous le rapport chimique) de celui exclusivement attractif ou fer oxydulé qu'on trouve dans la nature avec une sorte de profusion, mais bien de l'aimant polaire, en un mot celui dont la physique a su faire un si heureux usage, et dont l'intérêt augmente encore par l'état de cristallisation qu'il présente, affectant des octaèdres simples ou tronqués sur les arêtes, lesquels mis en présence de limaille de fer se couvrent facilement d'elle.

Si c'est pour la première fois que l'aimant est signalé en France, et dans des circonstances nouvelles de gisement, son état de cristallisation, que je fais remarquer avec raison, n'est pas, à dire vrai, un fait nouveau, l'ayant déjà fait connaître à ce même état, avec cette différence que les échantillons n'étaient pas de provenance nationale.

Mais là ne se borne pas l'intérêt de cette découverte, offrant encore celui d'avoir eu lieu dans un endroit depuis longtemps exploré par nombre de géologues ou minéralogistes de tous pays, je veux parler du célèbre gisement de pierres gemmes de la Haute-Loire, connu sous le nom de Riou Pézouillou. Enfin, la découverte de l'aimant, dans ces nouvelles circonstances, offre encore, avec le concours du fer titané et de quelques autres de ses co-associés gisant dans les mêmes circonstances, le haut intérêt d'amener enfin la solution du problème qui touche l'origine du zircon des volcans de la Haute-Loire.

Au nombre des autres faits, dont j'ai encore à parler, il en est qui sont de nature à jeter de grandes lumières sur la formation ou mode de formation des filons métalliques en général ; d'autres enfin, de démontrer et l'origine et les modes de création de diverses pseudomorphoses ou métamorphoses métalliques ou métalloïdes.

Désirant, comme par le passé, communiquer mes découvertes à la science, je viens en conséquence, et pendant que les preuves matérielles sont encore en ma possession, appeler l'attention de l'Académie et la prier, si ce n'est pas abuser de ses précieux instants, de vouloir bien faire constater les faits dont je vais essayer de donner la description.

*Pseudomorphisme platonique.* — Faits concernant la dolomie, le fer oxydulé et la chlorite, observés à Traverselle en Piémont.

*Dolomie.* — Elle offre une anomalie cristallographique dont l'existence, je crois bien, n'a pas été le moins du monde soupçonnée ; et le mode dont la nature s'est servi, le seul admissible, selon moi, est d'un intérêt auquel la géologie doit mettre un grand prix. En effet, ce double sel de chaux et de magnésie affecte des dodécac-



dres rhomboïdaux, forme incompatible, conséquemment, avec celles de son système, c'est-à-dire du système rhomboédrique. Ces dodécaèdres, dès lors empruntés, sont évidemment du système cubique, comme le prouve d'abord l'identité de valeur d'angles entre ces derniers et ceux dont ils sont originaires c'est-à-dire des dodécaèdres de fer oxidulé. Ce fait est encore clairement démontré par l'analyse mécanique des cristaux qui conduit presque toujours à un ou plusieurs petits dodécaèdres de ce même oxide de fer en quelque sorte microscopiques, groupés régulièrement et formant le noyau des gros cristaux de dolomie de ce nouveau genre.

Pour l'explication de ce phénomène, il n'y aura qu'une voix pour dire, je n'en doute pas, que la cristallisation anormale présente le double sel en question, est un résultat sédimentaire par voie d'incrustation ou de remplissage, mode dont la nature se sert, il est vrai, pour le plus grand nombre de cas pseudomorphiques, ce que démontre la structure d'ordinaire compacte ou grenue de ces cristaux de remplissage.

Le clivage que les nouveaux solides cristallins de dolomie nous offrent, clivage facile, net, en un mot celui propre aux cristaux du système rhomboédrique, est un fait qui refuserait pleinement toute sorte d'argument neptunien, puisque dans la nature sédimentaire aucun cas de division mécanique semblable, c'est-à-dire rhomboédrique bien manifeste, n'a été observé dans la dolomie de cette formation.

Mais s'il restait quelques doutes à cet égard, un dernier fait viendra démontrer péremptoirement, cette fois, que la cause aqueuse n'a pas pu présider à la formation de ce phénomène. Ce sont, en effet, des dodécaèdres rhomboïdaux, à la composition desquels ont concouru alternativement la dolomie et le fer oxidulé, en couches alternantes, la dolomie étant encore ici dans les mêmes conditions de division. Dans ce cas, comme dans l'autre, le fer oxidulé a pris l'initiative de départ, c'est-à-dire qu'il a formé lui-même, comme je l'ai déjà dit, le noyau de ces nouveaux cristaux, qu'on pourrait appeler, en quelque sorte, semi-pseudomorphiques.

Ces nouveaux cristaux sont ordinairement recouverts d'une couche de chlorite visiblement cristallisée, et à son tour elle est recouverte de dolomie cristalline ou cristallisée; et en cristaux, cette fois, qui lui sont propres, et du système rhomboédrique, par conséquent. En sorte que les composants de ces échantillons drusiques sont tous à l'état de cristallisation et situés, les uns par rapport aux autres, dans leur position respective normale.

La cause aqueuse, par de telles considérations, se trouvant écartée maintenant, il faut nécessairement invoquer la cause plutonique. Cela admis, il faut encore chercher un mode, dont le plus convenable, selon moi, sera un mode par sublimation, mode qu'admettront sans hésiter, je ne puis en douter, les personnes qui observeront les faits que je signale, lesquels parlent plus haut que toutes mes paroles.

Si contre mon attente une conclusion de formation par sublimation, pour le cas dont il s'agit, pouvait ne pas paraître suffisamment fondée, j'ai bien d'autres faits à l'appui de mon hypothèse, dont plusieurs concernant encore la dolomie, mais la dolomie

exclusivement, cette fois, et les seuls que je signale; c'est en effet de la dolomie en petits dodécaèdres, en quelque sorte rhomboïdaux, forme appartenant, cette fois, au système cristallin de ce double sel, en un mot, son rhomboèdre primitif profondément tronqué sur ses arêtes latérales, et de rhomboèdres primitifs sans modification aucune. Ces cristaux sont disséminés à la surface d'autres cristaux de matières diverses: sur des cristaux de fer carbonaté, de dolomie même, notamment sur de minces et longs cristaux de quartz, etc.

Detels faits doivent suffire pour conclure à une formation par sublimation du phénomène semi-pseudomorphique dont je viens de m'entretenir.

Et en joignant à ces nouveaux faits les cas nombreux de sublimation dont la science a déjà connaissance, soit volcaniques ou plutoniques, ceux du dernier genre plus nombreux encore, car il n'est pas de filon métallique qui ne laisse remarquer de trace de sublimation, on restera convaincu, avec beaucoup de géologues, que la cause sublimante ou volatilissante a puissamment agi dans la formation des filons métalliques ou métalloïdes.

*Pseudomorphisme et métamorphisme atmosphérique ou par influences atmosphériques.* — Faits concernant deux silicates de manganèse, dont un rose et l'autre noir, observés à Saint-Marcel en Piémont.

Lors de la description géologique et minéralogique de l'amas de silicates de manganèse, situé près de l'amas de deutoxide marceline, j'ai fait connaître ces deux silicates, en concluant que dans l'origine ces deux corps n'avaient pas existé, le silicate rose ayant été le seul minéral de manganèse de cet amas. En d'autres termes, j'ai dit que le silicate de deutoxide noir devait être considéré comme un minéral métamorphique et pseudomorphique du silicate de protoxide rose.

Et voici sur quoi j'ai fondé mon hypothèse: d'abord sur ce que les masses actuelles de ces deux minerais sont généralement roses à l'intérieur, et qu'une suroxydation, sur les parties roses, se manifeste souvent par des ramifications dendritiques de couleur noire, en se propageant de l'extérieur à l'intérieur; et sur ce dernier fait, encore plus concluant, que quelques échantillons du minéral rose, oubliés sur les lieux où je les avais recueillis, exposés, conséquemment, au libre rayonnement atmosphérique etc. et durant une quinzaine de mois, se sont, par une suroxydation superficielle, complètement noircis à l'extérieur. La structure lamellaire ou cristalline que montre ordinairement le silicate rose, est encore conservée par le silicate noir; autant que l'action chimique n'a pas accompli son œuvre de destruction ou de transformation, considération qui pourrait seule faire admettre cette partie du silicate noir, comme un minéral épygène.

D'après de telles considérations, cette hypothèse devrait paraître suffisamment fondée. Mais s'il restait des doutes sur la réalité de cette sorte de métamorphose ou pseudomorphose, un dernier fait, observé depuis lors, viendra, je crois, les effacer entièrement.

Je rappellerai avant, mais en peu de mot, que l'amas de minéral auquel appartiennent les deux silicates en question, était exclusivement composé de silicates de diverses bases, dont les deux de manganèse,

d'un grenat jaune de manganèse et de quelques matières feld-spathiques, dont l'ensemble, selon toute apparence, aurait été formé en même temps.

Le fait nouveau que j'ai à faire connaître, consiste dans plusieurs échantillons de silicate rose à structure lamellaire ou cristalline bien manifeste, d'une formation évidemment postérieure à celle des autres corps de cet amas. Ce que démontre la manière dont se présente cette substance, constituant de petits filons qui coupent ceux de grenats et de feld-spath et traversant les masses des deux premiers silicates.

Ces nouvelles considérations, jointes aux premières, et enfin le parfait état normal, c'est-à-dire la couleur rose sans altération aucune de ces nouveaux échantillons, sont des faits bien suffisants, je crois, pour conclure rigoureusement que le silicate de manganèse noir qui formait à lui seul la base ou la principale partie de cet amas a été, dans son origine, et comme je l'ai déjà dit, exclusivement rouge ou rose.

Toutes ces considérations démontrent encore que ces substances paraissent être quelque chose de différent de ce que la science connaît, car évidemment aucun silicate rose connu, n'a la propriété de se transformer, au moins aussi promptement que le fait celui-ci. La science saura toujours résoudre le problème.

*Pseudomorphisme neptunien.* — Faits concernant la braunite, le quartz et le fluorure de calcium, observés dans les environs d'Ourouze, Haute-Loire.

Le gisement cristallin d'Ourouze, dont j'ai déjà eu occasion de m'occuper au sujet de quelques faits que j'ai signalés, m'a offert encore, dans ces derniers temps, d'autres faits géologiques ou minéralogiques également intéressants; ce sont: la braunite, à peine connue en France, je crois, se présentant, mais rarement, en petites masses concretionnées, d'apparence homogène; en légères couches incrustantes, assez souvent, et enfin à l'état pseudomorphique, en cristaux octaèdres empruntés.

L'état épygène de ce deutoxide de manganèse, consiste donc dans des octaèdres empruntés et évidemment empruntés au fluorure de calcium, comme le prouvent des parties de ce fluorure faisant parties constitutives de ces cristaux de remplacement, et formés, selon toute apparence, par un mode incrustant ou de remplissage.

Dans ces mêmes circonstances se rencontrent aussi des épygénies de quartz, lequel affecte encore des octaèdres également originaires du fluorure de calcium, et dont j'ai eu occasion de dire un mot, il est vrai, dans d'autres circonstances. Quoique cela, je reviendrai sur ce sujet, soit pour rappeler les faits, ou pour signaler quelques nouvelles circonstances relatives à leurs modes de formation, et pour mettre l'Académie à même de s'assurer que jamais il ne lui a été présenté de phénomènes pseudomorphiques de cette espèce, d'une telle beauté.

Ces pseudomorphoses, dont le quartz fournit ces heureux exemples, ont été créés par différents modes, très probablement. Par incrustation évidemment, ce que démontrent des octaèdres de ce fluorure recouvert d'une légère enveloppe quartzeuse; dans quelques cas la fluorine a disparu, et il ne reste alors qu'une mince coque octaédrique de nature également siliceuse. L'action de la cause aqueuse, par incrustation,



est encore visiblement indiquée dans des octaédres, dont la structure d'accroissement bien manifeste, indique clairement une succession de dépôts sédimentaires. Ces octaédres quartzeux ont quelquefois aussi leur noyau en fluorine.

Les cristaux qui ont pu avoir été formés par remplissage, ou par substitution ou interposition moléculaire, seraient les octaédres pleins, exclusivement siliceux, mais avec structure quelquefois compacte, ou grenue ou fibreuse, etc.

*Accidents volcaniques.* — Faits concernant l'aimant, le zircon, le rubis spinel noir, etc., observés dans des circonstances volcaniques des environs du Puy.

L'aimant dont j'ai à parler, aimant polaire, comme je l'ai déjà dit, se trouve avec le corindon, le zircon, le pléonaste, le sphère, le fer titané, etc., du gisement volcanique des environs d'Espaly.

Il se présente en grains ordinairement amorphes, d'un aspect le plus souvent terne, aspect qui le fait contraster avec le fer titané de cette localité, d'ordinaire assez éclatant; et quelquefois, mais rarement, en petits octaédres simples ou tronqués sur les arêtes. Et, comme je l'ai déjà dit, amorphe comme cristallisé, se couvrant facilement de limaille de fer.

La quantité de cette substance, autant que j'ai pu le faire, pourrait être estimée à environ 1 pour 50 de fer titané, avec lequel il a toujours été confondu, quoique cet endroit ait été visité de tous temps, comme on sait, par nombre d'observateurs de tous pays.

Et il faut bien le dire, le fait, jusqu'à ces derniers temps, avait aussi échappé à mes investigations, quoiqu'ayant étudié le lieu plus longuement que tout autre; d'abord comme étant du pays, et ensuite avec l'intention d'en donner une description minéralogique, description que j'ai fait connaître l'année dernière.

Prouvant matériellement que cet aimant des volcans a été arraché au sol sous-jacent ou granitique, ce que je prouve encore à l'égard de ses co-associés, je veux dire le fer titané, le corindon, le pléonaste, le grenat, etc.; et que des cristaux ou grains amorphes de plusieurs de ces substances s'empâtent mutuellement, et cette dernière considération s'appliquant aussi au zircon, son origine, dès lors granitique et non moderne ou volcanique comme cela a été enregistré jusqu'ici, se trouve, en conséquence, péremptoirement démontrée.

L'origine de ce zircon, origine granitique, comme je viens de le prouver, sera encore bien démontrée par des faits non moins concluants, dont la découverte a eu lieu dans ce même département et non loin du Puy. Ces faits, qui m'appartiennent également, consistent dans des rognons de roches de cristallisation inclus dans de la lave, et renfermant des zircons, du fer titané et des corindons d'un beau bleu transparent; en un mot, un corindon analogue à la téléie du Mont-Blanc.

Je dirai, en terminant, que j'ai déjà de fortes preuves pour établir que des masses de péridot olivine de quelques formations volcaniques de la France centrale appartiennent encore aux terrains de cristallisation. Mais comme j'ai à compléter des observations depuis longtemps commencées, je renvoie à cette époque, afin de donner plus de développement à ces considérations,

**Recherches physiologiques sur les substances alimentaires; par MM. C. Bernard (de Villefranche) et Barreswil.**

*Expériences comparatives sur le sucre, l'albumine et la gélatine.* — Dans un travail, publié au mois de décembre dernier, l'un de nous a indiqué un procédé simple, et d'une exécution facile, pour reconnaître si une substance est alimentaire.

Ce procédé consiste à faire dissoudre dans le suc gastrique la substance qu'on veut étudier, et à injecter la solution dans la veine jugulaire d'un animal (1).

En opérant ainsi, on a pour but de faire, au moyen du suc gastrique, des *chyles artificiels* avec des substances connues et dosées qu'on introduit directement dans le sang et dont on peut suivre les transformations diverses.

Si la substance soumise à cette épreuve est assimilable, elle disparaît en entier dans le sang, et l'on n'en découvre aucune trace dans les excréments; tel est le cas du sucre et de l'albumine qui s'assimilent entièrement quand on les injecte avec du suc gastrique, tandis que les mêmes matières se retrouvent en nature dans les urines, sans avoir subi aucune modification, quand on les injecte comparativement à la même dose, mais seulement dissoute dans de l'eau simple.

Si, au contraire, les substances soumises à ce mode d'expérimentation ne sont pas assimilables, elles ne disparaissent jamais dans le sang; et, qu'elles aient été dissoutes dans le suc gastrique, en proportion quelconque, ou bien dans tout autre véhicule, elles se trouvent toujours en nature dans les excréments; tel est le cas du prussiate de potasse, par exemple, qui est toujours éliminé par les voies urinaires.

Les résultats fournis par ces digestions artificielles sont conformes à ce qui se passe dans la digestion naturelle. Ainsi, en introduisant du sucre, de l'albumine, dans l'estomac d'un chien à jeun, nous n'avons jamais pu retrouver ces substances dans les urines, tandis que le prussiate de potasse se retrouvait en totalité.

En résumé, pour nous, le caractère d'une substance alimentaire est de disparaître dans le sang quand on l'injecte préalablement dissoute dans le suc gastrique.

C'est à l'aide de ce moyen nouveau d'expérimentation, employé toujours d'une manière comparative, que nous avons entrepris l'étude des différentes substances indiquées comme alimentaires.

*Résultats d'une première série d'expériences faites comparativement avec le sucre, l'albumine et la gélatine.* — 1° Sur trois chiens à jeun et bien portants, nous avons injecté par la veine jugulaire: au premier, une solution aqueuse de 5 décigrammes de sucre de canne; au deuxième, une solution aqueuse de 5 décigrammes d'albumine; au troisième, une solution aqueuse de 5 décigrammes de gélatine (ichtyocolle) (2).

(1) C'est toujours avec le suc gastrique d'un chien que nous avons opéré les dissolutions des substances; les injections peuvent être faites indifféremment sur des chiens ou des lapins.

(2) Pour avoir des résultats constants, nous avons employé l'ichtyocolle, qui peut toujours être injectée dans le sang impunément, tandis que des gélatines, même très belles, prises dans le commerce, ont sou-

Aucun accident ne s'est manifesté à la suite de ces injections.

Les animaux ayant été sondés trois heures après, nous avons examiné leurs urines.

Dans l'urine du premier chien, nous avons retrouvé le sucre qui n'avait subi aucune modification, et qui avait conservé tous ses caractères de sucre de canne.

Les urines du deuxième chien contenaient de l'albumine; et dans l'urine du troisième chien, les réactifs nous ont dénoté, de la manière la plus évidente, la présence de la gélatine.

Ainsi le sucre, l'albumine et la gélatine, injectés sans suc gastrique, ont été retrouvés en nature dans les urines.

2° Nous avons pris une même quantité de ces mêmes substances, nous avons fait dissoudre chacune séparément dans 15 grammes de suc gastrique fraîchement extrait de l'estomac d'un chien, et nous les avons laissés digérer pendant six ou huit heures au bain-marie, à une température de + 38 à 40 degrés.

Sur trois chiens à jeun et bien portants, nous avons injecté par la veine jugulaire: au premier, la solution de sucre; au deuxième, la solution d'albumine; et au troisième, la solution de gélatine.

Aucun accident n'est résulté de ces injections qui, de même que dans le cas précédent, ont été faites avec précaution et lentement.

Les urines ont été retirées de la vessie trois heures après, et examinées avec soin et à différentes reprises.

Nous n'avons pu découvrir ni le sucre, ni l'albumine dans les urines des deux animaux auxquels on avait injecté ces substances, tandis que la présence de la gélatine était indubitable dans les urines du troisième chien.

Ainsi donc le sucre et l'albumine, préalablement dissous dans le suc gastrique et injectés dans les veines, ont disparu dans le sang et ont été assimilés, au lieu que la gélatine, traitée de la même manière, n'a pas été assimilée et a été, comme auparavant expulsée par les voies urinaires.

*Seconde série d'expériences dans lesquelles le sucre, l'albumine et la gélatine ont été soumises à la digestion naturelle.* — Nous avons nourri trois chiens: l'un, exclusivement avec du sucre; l'autre, avec de l'albumine; le troisième, avec de la gélatine.

Durant cette alimentation, les urines des trois animaux ont été examinées comparativement: le sucre et l'albumine n'ont pas pu être retrouvés dans les urines, tandis qu'au contraire on y trouvait de la gélatine.

Pour donner à ces dernières expériences encore plus de certitude, nous les avons répétées sur nous-mêmes. Nous avons pris à jeun et alternativement du sucre, de l'albumine et de la gélatine. Dans aucune circonstance nous n'avons pu constater dans nos urines la présence du sucre ou de l'albumine, tandis que nous y retrouvions de la gélatine.

En résumé, quand on injecte directement, dans le sang, de la gélatine dissoute dans le suc gastrique, on la retrouve constamment dans les excréments; le sucre et l'albumine, au contraire, dans les mêmes circonstances, disparaissent dans l'économie.

Il est à remarquer que ce mode d'expérimentation produit des accidents qui compliquaient l'expérience.



## SCIENCES APPLIQUÉES.

**Sur un procédé pour la conservation des tableaux, présenté par M. Beulard à la Société d'encouragement.**

M. Beulard propose un moyen de prévenir les effets de l'humidité nuisibles pour les tableaux.

Voici quel est ce procédé :

On donne d'abord une ou deux couches de peinture ordinaire à l'huile derrière le tableau, sur la toile; on applique ensuite sur cette peinture encore fraîche des feuilles d'étain très minces, qui bientôt adhèrent très solidement à la peinture et à la toile qu'elles recouvrent entièrement. Enfin on passe, si on le juge nécessaire, une dernière couche de peinture sur la feuille métallique.

Ce procédé, simple et peu dispendieux surtout, est particulièrement applicable à la conservation des tableaux appendus aux murailles des églises ou des édifices, en préservant la toile du contact de l'humidité déposée à la surface des murs.

Un essai fait sous les yeux du comité des arts économiques, par les employés des bureaux de la Société d'encouragement, peut faire apprécier les avantages et les bons effets du mode de conservation des tableaux employé par M. Beulard.

On a déposé dans une cave un tableau préservé sur une moitié seulement de sa surface par le procédé que nous venons d'indiquer; on a répandu sur toute la surface du tableau de la terre humide, que l'on a eu soin d'arroser de temps en temps.

Après trois mois d'expérience, la toile du tableau était pourrie dans la portion qui n'avait pas été préservée, tandis que la portion recouverte par la feuille métallique n'avait éprouvé qu'une altération peu sensible.

**Rapport fait à la Société d'encouragement par M. Bouriat, sur les seaux à incendie présentés par M. Darasse.**

M. Darasse qui, par état, confectionne les équipements militaires et le matériel nécessaire aux pompes à incendie, ainsi que le fourniment des pompiers, est à même de connaître plus qu'un autre ce qui peut leur manquer pour en obtenir un bon service. C'est par ce motif qu'il recommande la suppression totale des seaux en bois, osier, cuir ou zinc, comme incapables de supporter un choc un peu fort entre eux, ou une chute lorsqu'ils sont pleins d'eau, sans se briser et être mis hors de service. Le second inconvénient qu'ils ont, c'est de présenter un volume trop grand pour qu'un homme seul puisse en transporter plus de quatre ou cinq à la fois; enfin par l'encombrement qu'ils forment, soit sur les vaisseaux, soit dans les magasins des communes rurales ou autres, où l'emplacement pour leur dépôt est souvent très resserré. Tous ces inconvénients ont nécessité leur suppression, qui a déjà eu lieu dans beaucoup d'endroits, où on les a remplacés par des seaux faits en toile de chanvre; mais ceux-là ne sont pas encore assez généralement adoptés. M. Darasse croit que ce retard tient à des perfectionnements qui leur manquaient et qu'il y a eût.

Ces perfectionnements consistent principalement dans l'emploi d'une toile de chanvre forte, lessivée, débarrassée de la matière gomo-résineuse qu'elle retient, devant sécher promptement, tenant parfaitement l'eau, se resserrant de plus en

plus par l'immersion et prenant une consistance telle qu'on peut puiser avec ces seaux, sans les déformer, dans une mare ou dans un courant d'eau.

M. Darasse est convaincu que l'emploi de cerceaux en cordes de chanvre fortement tressées est indispensable, les cerceaux en bois ou autres matières étant exposés à des ehances de rupture qu'il faut éviter avec soin.

Toutes ces précautions prises par M. Darasse n'augmentent point le prix de ces seaux qu'il livre à raison de 2 fr. 60 l'un. Parmi les douze mille qu'il a vendus l'année dernière, il en est beaucoup qu'il a cédés à 2 fr. 50 lorsque les demandes étaient assez considérables, ce que nous avons constaté en examinant ses registres dont il a bien voulu nous donner connaissance.

Les seaux en toile, ayant l'avantage de se plier sur eux-mêmes et de se superposer en grand nombre de manière à occuper peu de place, procurent par ce moyen la facilité à un seul homme d'en transporter au moins vingt à la fois au lieu de l'incendie. M. Darasse recommande de placer sur la pompe, parallèlement au balancier, deux simples valises en treillis pouvant contenir chacune vingt-cinq seaux, lesquels sont ainsi transportés au lieu de l'incendie avec la pompe, pour former immédiatement la chaîne; il désire, en outre, qu'on se munisse d'un bracelet en cuir très fort, de même diamètre que le tuyau de pompe, qu'on serre à volonté à l'aide d'un lacet, pour qu'au cas d'une rupture du tuyau on puisse forcer l'eau à suivre la route qui lui est tracée. Nous lui avons fait observer que pour prolonger la durée de ses seaux il conviendrait de les passer au tan, comme font les pêcheurs pour leurs filets.

Ces seaux, indépendamment de leur spécialité contre l'incendie, peuvent encore remplacer avec avantage, dans certaines circonstances, chez chaque habitant, vu leur mince volume, les vases en terre cuite, en osier et en sparterie, si usités dans les petits ménages, en offrant une économie réelle, et n'étant point susceptibles de se briser.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### HISTOIRE.

#### Archives municipales de la ville de Béthune.

C'est une histoire curieuse à étudier que celle de la petite ville de Béthune, possédée dès les temps les plus anciens de la féodalité par de puissants seigneurs avoués, c'est-à-dire protecteurs de la riche abbaye de Saint-Vaast-d'Arras; ces seigneurs confondaient leurs vastes domaines avec ceux de ce monastère, battaient monnaies à leurs coins (1), et plus tard donnèrent des

(1) La monnaie de Béthune, qui ne paraît pas avoir eu longtemps cours et que l'on trouve mentionnée dans une charte de 1219, rapportée dans l'*Histoire générale de la maison de Béthune*, par Duchesne, a été publiée par le savant M. Lelewel, not. supp. p. 6, n. 2. M. Dancoisne, membre de plusieurs sociétés savantes, en a depuis lors fait connaître quatre exemplaires inédits, ce sont: 1° Triangle éche; en dehors trois étoiles hexacondes. 2° Croix épattée du mot BETHUNE; diffère peu de celle publiée par M. Lelewel. 3° Même type, 4° Croix pattée, cantonnée des lettres BETV. 5° Figure triangulaire dont les angles sont terminés par des anneaux; en dehors, trois fleurs de lys. 6° Croix cantonnée des lettres BETV. 4° Obole ou maille semblable au dernier qui vient d'être décrit.

comtes à la Flandre. Mais Béthune livré maintenant au commerce et à l'industrie, paraît n'avoir gardé aucun souvenir de ses anciennes illustrations, et c'est dans ses archives, inexplorées jusqu'à ce jour, qu'on retrouve la trace de son histoire. Outre, en effet, quelques registres modernes qui ont rapport aux logements militaires, aux recrutements, aux engagements volontaires, aux certificats de civisme et autres de la même époque, on y voit un grand nombre de papiers dignes d'être examinés avec soin. C'est d'abord le registre aux bourgeois; c'était là que s'inscrivaient les noms de ceux qui étaient appelés à cet honneur, car au moyen-âge, je suis bourgeois, équivalait au fameux *civis romanus sum*; et l'injure qu'on aurait pu lui faire, était un outrage à la cité qui se vengeait les armes à la main. Le registre aux bourgeois de la ville de Béthune commence le 3 avril 1349 et finit le 11 juillet 1789, format in-4°, 182 feuillets en parchemin, reliure en bois, dos en basane. Mais celui qui était reçu bourgeois, s'engageait par ce fait à ne rien faire qui pût être repris; au moindre méfait, il était *escarsé*, c'est-à-dire privé de sa bourgeoisie, cependant il était rare que le magistrat, juge souverain en cette question ne se laissât toucher et ne rétablît l'*escarsé* dans les droits, titres et prérogatives de bourgeois.

La première Charte municipale de Béthune remonte en 1222 et fut conférée par Daniel, seigneur de cette ville, mais l'existence des échevins est constatée par un acte de 1202. C'étaient ces officiers qui, au nombre de dix, avaient le gouvernement de la ville; ils étaient renouvelés par moitié chaque année, le jour de la Sainte Thomas; aux bourgeois et aux manans l'élection des mayeurs et d'un prévôt, ces officiers devaient veiller à la propreté des rues, en empêcher l'embaras, maintenir le bon ordre dans les marchés, tenir en exécution les réglemens de police touchant les boulangers, bouchers, etc., à eux aussi l'inspection des marais et pâturages communs, en un mot l'administration de la ville, moins la juridiction contentieuse qui s'exerçait par les seuls échevins. Ces privilèges reçurent quelques modifications, car Charles V, roi d'Espagne, se réserva par lettres du mois de mai 1516, pour lui et pour les comtes d'Artois, ses successeurs, la création de la *loy*, c'est-à-dire du magistrat, enfin, lorsque cette ville, dans le dix-septième siècle, eut été réunie à la France, elle fut administrée par un maire, nommé par le roi, et six échevins.

Outre les registres très curieux pour l'histoire municipale de cette ville et où sont contenus au long les actes dont nous avons extrait cette courte notice, il existe encore dans ces archives trois registres dits au renouvellement de la loi, où sont mis en outre le nom des échevins, mayeurs, prévôts, esgards, etc.; la ville de Béthune, dont l'industrie est très ancienne, avait en effet, au moyen-âge, un grand nombre de corporations. Dans une procession qui eut lieu en 1562 pour célébrer la fête de la Pentecôte, des mystères furent représentés par trente-six de ces confréries. Chacune d'elles avait des inspecteurs nommés esgards, chargés de veiller à l'exécution des lois et réglemens de police et de prévenir les abus. On a encore les registres curieux contenant les réglemens des corporations



(1413-1766), et le livre des bans ou statuts municipaux sur le fait des industries, métiers ou professions (1402 - 1495). Ces documents sont curieux, non seulement pour l'histoire de la ville, mais encore pour l'organisation d'une cité au moyen-âge.

Nous devons encore parler des comptes que les archives possèdent en grand nombre et qui fournissent d'utiles renseignements pour l'étude de la comptabilité. L'argentier de la ville les rendait aux baillis, et plus tard aux gouverneurs ou à leurs délégués, et enfin, dans les temps modernes, aux grands baillis, en présence du magistrat de la ville. Le registre le plus ancien est celui de 1406 - 1407; les recettes montèrent à 5,412 livres, 3 sols, 2 deniers, 11 patards 1/2 parisis, et les dépenses n'excédèrent pas 4,946 livres, 10 sols. On voit encore dans ces archives le registre aux vins, où étaient enregistrés les divers présents faits par le magistrat de Béthune et qui montaient à près de 1000 fr. par an.

Nous devons aussi parler des registres mémoriaux où étaient enregistrés tous les événements les plus importants de la cité, tels que voyages d'échevins ou de messagers, difficultés survenues avec le seigneur, lettres de rentes à vie vendues dans un moment difficile, etc.; on voit par ce simple aperçu l'intérêt que présentent ces documents; le plus ancien commence le 20 décembre 1421. Pour être complet, disons que ces archives possèdent encore les registres aux causes ordinaires de la ville, aux dictums, aux actes de la police, aux actes judiciaires, aux contrats, saisines, etc., etc.

La bibliothèque de Béthune qui a été formée nouvellement, compte 2,216 volumes imprimés, l'on n'y remarque aucun manuscrit. Les principaux ouvrages sont : l'histoire ecclésiastique de Fleury, édit. in 4°; l'histoire de l'église gallicane, par Longueval; plusieurs éditions de l'histoire de France, par le P. Daniel; les dictionnaires encyclopédiques de Trévoux avec supplément de l'Académie, de la Martinière, de Moréri, etc.; l'atlas de Mercator, le Journal militaire. Parmi les ouvrages modernes: le Panthéon, les classiques grecs, édités par Didot, les Mémoires pour servir à l'histoire de France, par Guizot, ceux de Michaud et Poujoulat, les documents inédits, quelques publications de la société de l'histoire de France, etc.

A. D'HÉRICOURT.

#### ARCHÉOLOGIE.

**Notice sur les ruines d'une villa romaine découverte à Bordeaux, près d'Étretat (Seine-Inférieure; par M. l'abbé Cochet, aumônier du collège royal de Rouen.**

M. l'abbé Cochet continue ses fouilles dans la station romaine d'Étretat. Cette année il a dirigé ses recherches dans la plaine à Bordeaux-St-Clair, dans la propriété de M. Doudement. Plusieurs médailles trouvées, de nombreux fragments de poterie lui donnaient de grandes espérances qui ont été réalisées.

Il découvrit d'abord une longue série de pierres à des distances à peu près égales et qui couraient dans la direction du sud au nord. Ces pierres, au nombre de dix-sept, n'étaient autre chose que des bases de colonnes dont un tronçon, resté là par hasard, put nous donner la grosseur et la forme du fût. Elles étaient rondes et d'une pierre blanche qui m'a paru celle du pays.

Le morecan retrouvé n'avait qu'un mètre vingt-quatre centimètres de longueur. Le diamètre était de quarante-six centimètres. La circonférence devait donc être d'un mètre trente-huit centimètres.

Il découvrit d'abord une longue galerie, puis un corps d'habitation des murs de clôture échelonnés d'une tourelle ou contrefort, une partie des murs des bâtiments se dirigeait vers des terres ensemencées que M. l'abbé Cochet se proposait d'explorer l'année prochaine.

Dans l'état actuel, il n'a pu rien préciser relativement à la distribution de la maison. La partie la mieux caractérisée jusqu'ici est la galerie et le crypto-portique. Cette galerie devait être composée de dix-neuf colonnes dont deux bases seulement ont disparu. Toutes ces pierres étaient placées assez régulièrement à 2 m. 20 cent. de distance l'une de l'autre. La longueur totale était de 54 m. 50 cent.; c'est bien à coup sûr la plus longue galerie antique connue dans ce pays. Si on y ajoute encore le crypto-portique qui suivait, on obtient l'effrayant développement de 113 m. Ce portique est donc plus long que ceux qui ont été découverts dans les Villæ romaines de Miene, de Vatou, de Clinchamps, de Maulevrier, d'Avallon et de Sainte-Marguerite, en France; de Mansfield, de Great-Wet Combe, de Woodchester et de Bignor, en Angleterre.

Toutefois comme sa largeur n'était que de 2 mètres 50 centimètres, il était plus étroit que ceux de Bignor et de Woodchester.

Quant aux appartements accolés aux portiques, ils affectaient le plus souvent la forme allongée. Généralement, le pavage avait disparu, quelques pavés seulement ont été retrouvés dans l'intérieur d'une vaste salle; c'étaient six grandes tuiles qui, au mortier qui les recouvrait, paraissaient avoir supporté un autre système de pavage.

Les murs étaient en silex du pays, l'épaisseur était généralement de 60 centimètres, ceux de l'intérieur n'avaient guère que 30 à 40 centimètres. La pierre tuffeuse des vallées apparaissait rarement ainsi que le moellon des falaises, qui alors était taillé comme des briques à savon; des érèpis colorés ont dû recouvrir ces murs: nous en avons trouvé plusieurs morceaux dont la couleur était très vive et bien conservée. La teinte en était uniformément rouge. Les tuiles plates, les tuiles à rebords, les tuiles convexes étaient abondantes et de toutes les couleurs, rouges, grises ou blanches. Le poulingue apparaissait çà et là dans des fragments de meule à broyer. Le fer se montrait fréquemment sous forme de clous, de filices-pâtes, d'hameçons et de lames de sabre à deux tranchants.

La poterie était variée et répandue partout. Parfois elle était rouge, fine, vernissée, ornée de sujets comme dans le haut empire, parfois grise et grossière comme dans le bas empire, parfois aussi rude, épaisse et pierreuse comme au temps des Gaulois. Dans certains endroits se trouvaient des coquillages, des valves de moules et surtout des écailles d'huîtres. M. le docteur Ponchiet y a reconnu la *patella vulgaris*, *Postrea edulis* et *Postrea hypopus*. Il y en avait parfois un mètre et demi de profondeur, sur une largeur à peu près égale. Il paraît que les Gallo-Romains étaient grands mangeurs d'huîtres, car on

en trouve abondamment dans tous les établissements de cette époque. A Lillebonne, nous savons qu'on en a extrait des bannelées à 5 mètres sous terre. M. Lesage en a vu dans la villa de Maulevrier, M. Fallue dans celle de Sainte-Croix-sur-Aizier, M. Guilmette dans les ruines gallo-romaines de Bioine et Caudebec sur Elbeuf. Nous-même en avons remarqué à différentes reprises dans les maisons romaines de Pollet, dans la motte de Criqueot-Lésneval et dans le balnéaire d'Étretat. Il paraît bien que nos mers en étaient alors mieux pourvues qu'aujourd'hui; car c'est à peine si elles peuvent suffire à quelques dragueurs qui exploitent présentement nos côtes.

Une chose qui était répandue avec profusion, c'étaient les ossements d'animal, les dents de cheval et surtout les défenses de sanglier. Il faut que les sangliers aient été autrefois très communs dans le pays que nous habitons, car M. Férét en a retrouvé beaucoup dans la cité de Limes, M. Bonin dans le Vieil-Evreux et M. Triboulet dans la villa de St-Jean-de-Folleville. Nous voyons d'ailleurs, par les lois saliques et par les lois des Burgondes, qu'on attachait un grand prix à la possession de ces animaux. Les abbayes recherchaient avec ardeur le droit de panage, et l'on sait que des moines refusaient d'habiter Fécamp parce que le duc de Normandie n'avait pas voulu leur accorder ce droit. Aujourd'hui le sanglier a disparu de nos pays avec les forêts.

Les objets d'art les mieux conservés étaient des épingles et des bracelets en bronze; un de ces derniers, formé avec une série d'anneaux affectait une forme plus gauloise que romaine. Je passe sous silence un tamis et une chaudière en cuivre, mais il me semble qu'il y a quelque conséquence à retirer de la présence simultanée de lames de sabres et d'hameçons en fer. N'est-ce pas là l'indice d'une population tout à la fois maritime et militaire. J'ai trouvé, au Pollet de Dieppe, des hameçons en bronze. M. Férét a rencontré des figures de poisson sur des objets en os dans le cimetière romain de Caudecote. Il y a plus, il a trouvé également des hameçons dans les maisons romaines de la plaine de Bracquemont. Il en conclut que la population des anciens temps devait ressembler à celle qui habite aujourd'hui ces contrées, c'est-à-dire qu'elle était tout ensemble agricole et maritime.

La villa de Bordeaux était en vue de la mer, quoique séparée d'elle d'environ 2 kilomètres. Dira-t-on maintenant que ces instruments de guerre et ces instruments de pêche appartenaient aux riches Gallo-Romains, propriétaires de ces lieux, ou qu'il proviennent des hommes du Nord campés là pendant les invasions: ce serait un problème curieux à résoudre.

Les seules médailles trouvées dans cette fouille étaient un Nervæ Trajan et une Diva Faustina, toujours le haut empire! Il est remarquable que dans la plus grande partie des monuments romains, visités dans nos contrées, on n'a trouvé que des médailles des premiers siècles. Il en a été ainsi dans les maisons gallo-romaines de Maulevrier, de Bracquemont, d'Étretat et Château-Gaillard. Il est digne de remarque que le même fait existe en Basse-Normandie, et qu'il a été observé par les antiquaires. «Quant aux médailles trouvées dans notre pays, dit M. Vaugeois, de Laigle, il est un fait



sur lequel nous devons appeler l'attention de nos lecteurs, c'est qu'elles sont toutes du haut empire, c'est-à-dire du temps des premiers empereurs romains. Nous n'en connaissons pas de postérieures à Gratien, mort à Lyon en 383. On doit conclure de là que l'occupation de notre pays par les successeurs de César a cessé peu après la fin du quatrième siècle. »

Maintenant on demande : a peut-être comment le grand édifice a péri? Voici ce que j'ai pu lire au sein même des ruines explorées. Toute la surface du monument était recouverte d'une couche épaisse de charbons et de cendres. Jamais elle n'avait moins de 20 centimètres et parfois elle s'élevait à la profondeur de 1 mètre 60 centimètres. L'incendie qui dévora cet édifice avait été si violent qu'il avait fondu les métaux, brûlé les ossements et calciné les plus durs silex.

Hé bien, cette destinée de notre monument a été celle de toutes les villes de la Gaule et de tous les établissements romains dans nos contrées. Fouillez le sol de la France septentrionale, et vous trouverez partout une couche épaisse de cendre qui recouvre les ruines comme un vaste drap mortuaire. La trace des incendies est partout vivante sur le sol, et semblables à la lave des volcans éteints, de noirs brandons semblent dire qu'un océan de feu a autrefois ravagé cette terre. L'histoire se tait sur notre pays à l'époque gallo-romaine. Le silence du tombeau enveloppe la plupart des établissements romains que nos bêches découvrent, et de toutes les pages de leur histoire, nous n'en pouvons lire qu'une seule, la dernière. Oh! celle-là, c'est qu'elle est écrite en lettres de feu sur leurs débris encore fumants.

Interrogez donc les hommes qui ont fouillé le sol de la France et de l'Angleterre. Demandez à ces patients antiquaires qui ont cherché avec tant d'ardeur à lire dans le grand livre que la terre recouvre, et tous vous répondront unanimement que dans ce pays le monde romain a été la proie de violents incendies.

M. Fallue, qui a exploré les bords de la Seine, qui a fouillé les villæ de Maulevrier, du Lendin et de Sainte-Croix-sur-Aizier, et a trouvées couvertes de cendres séculaires, et lorsque plus tard il a demandé aux collines d'Harfleur les restes de Caraculum, il les a trouvés couverts de cette noire poussière qu'il appelle l'accompagnement obligé de tout établissement gallo-romain. M. Gaillard, dans le balnéaire de Lillebonne, a vu des poutres et des lattes carbonisées. M. Duméril, en fouillant à Vieux, près Caen, a trouvé le sol qui couvrait cette ville antique plein de charbons, de cendres et de tuile noircies par le feu. A la profondeur de 66 centimètres, dit-il, le terrain tout entier était recouvert d'une couche uniforme et horizontale de matières brûlées qui n'avait pas moins d'un décimètre d'épaisseur. »

C'est ainsi que se trouvent confirmés près quatorze siècles, les récits des historiens qui nous ont raconté, d'une manière lamentable, les invasions des barbares. Dès l'an 259, les Allemands commencèrent ravager la Gaule, se frayant ainsi passage vers l'Italie. Du temps de Probus (277), l'invasion devint générale. Les Francs, les Saxons surtout se montrèrent par milliers sur les côtes de la Manche; tous les ports furent encombrés. Probus défendit inutilement le rivage, et après mille com-

bats, il parvint à rétablir momentanément la paix. En 282, les ennemis revinrent à la charge. Carrausius, homme courageux, sorti du peuple les tint en échec pendant sa vie; mais après sa mort, ils recommencèrent leurs irruptions avec tant de violence que la Gaule-Belgique devint un vaste désert, inculte, inhabité et silencieux comme la mort. Ce fut à cette époque, sans doute, que notre littoral prit le nom de Saxonique. *Littus Saxonicum*. A la fin du troisième siècle, Constantin rendit la paix à ces peuples par la prise de Gessoriacum.

Pourtant, ce n'était qu'au cinquième siècle que la Gaule devait arriver à l'apogée de ses malheurs. Vers l'an 400, nous voyons apparaître des masses de barbares, ce sont : les Suèves, les Allains, les Vandales, les Gètes, les Goths et les Burgondes. C'est une tempête effroyable, un déluge de ravageurs : *debauchantibus barbaris*. Ils sortent comme des nuées de tous les points de l'horizon. Pendant dix ans, ils déchargent sur notre pays toute leur rage, toute leur fureur barbare. Tout nage dans le sang, tout est en proie. *Incubat barbariei seva tempestas*. S'ils se rencontrent, c'est pour se dévorer les uns les autres, et ils ne s'accordent que pour détruire et pour brûler.

La plus redoutable invasion fut celle dont saint Jérôme nous a conservé le souvenir. Elle eut lieu pendant les années 409, 410 et 411. Ce fut dans ce vaste bassin des Gaules depuis le Rhin jusqu'aux Pyrénées une effroyable marée comme de barbares. L'on vit des flots de peuples aller et venir comme les flots du déluge, *euntes et redeuntes*, et produire parmi nous un déluge universel. On a compté jusqu'à dix peuples à la fois : les Quades, les Vandales, les Sarmates, les Burgondes, les Allemands, les Allains, les Gépides, les Hérules, les Saxons et les Pannoniens. Les grandes métropoles telles qu'Amiens, Arras, Tournay, Mayence, Rheims, Thérouenne, Spire, Strasbourg, Lyon et Narbonne, disparurent dans les flammes. C'en était fait du monde si l'ère du christianisme n'eût sur nagé sur les eaux de ce nouveau déluge.

#### GÉOGRAPHIE.

##### Notice historique sur les établissements hollandais des îles de la Malaisie.

Sous ce titre, M. Dubonzet, capitaine de corvette, et l'un des compagnons de notre infortuné d'Urville, a publié, dans les *Annales maritimes*, un travail dans lequel il examine les résultats obtenus par la puissance hollandaise dans les îles si riches et si fertiles de la Malaisie, et l'influence de ces résultats sur le commerce. M. Dubonzet, rendant hommage aux hommes qui secondèrent de la manière la plus active les premières expéditions hollandaises, rappelle les mérites de Corneille Heutman, que la jalousie des Portugais tint renfermé dans les prisons de Lisbonne, et qui racheta sa liberté en transmettant à ses compatriotes les renseignements qu'il avait acquis sur la navigation de l'Inde. Il cite quelques pages de l'histoire du célèbre Van den Brock, ce grand navigateur du XVII<sup>e</sup> siècle, dont la naïveté des récits fait encore plus ressortir l'audace des entreprises auxquelles il prit part. Ce fut par la constance dans ces entreprises, par l'admirable esprit de suite qui les dirigea, que s'établit en quelque temps, sur

de larges bases, la puissance des Hollandais dans les Indes. La prospérité et l'agrandissement du commerce furent le but de ce peuple spéculateur qui visait à la conquête du monopole, en respectant toutefois les institutions des pays où il fondait ses comptoirs. Les Hollandais, en effet, ne froissèrent ni la religion, ni les mœurs, ni les coutumes des peuples; la plus grande probité régna dans leurs transactions commerciales comme dans leurs relations privées. Les annales de la domination des Européens dans l'Inde nous les montrent comme la nation qui a répandu le moins de sang pour établir sa puissance dans cette partie du globe, elle dont les actes ont été le plus empreints de sagesse, et qui a le mieux compris la colonisation.

Après avoir donné un aperçu de la politique qui guida l'ancienne compagnie hollandaise, M. Dubonzet passe à l'examen de l'administration actuelle des possessions néerlandaises; et dans cet exposé des faits, on reconnaît que le gouvernement successeur de la compagnie a suivi prudemment toutes ses traditions.

M. le docteur Hombron, qui a fait partie de l'expédition, de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, et auquel les sciences naturelles sont déjà redevables d'importants travaux, a publié des extraits de son journal dans les *Annales maritimes*. A l'intéressant récit de son excursion au volcan de Ternate, il a joint la relation d'une course dans les montagnes d'Amboine. On suit volontiers le voyageur dans cette excursion pittoresque, on partage l'enthousiasme du botaniste au milieu de cette végétation tropicale qui étale à l'envi ses plus riches trésors. Mais M. Hombron ne s'est pas borné à recueillir des plantes; il a porté ses observations dans un ordre de faits plus élevés. En étudiant la race malaise, il s'est demandé si le climat, ce grand réactif de l'organisation, n'aurait pas modifié les caractères du type originaire, de manière à produire une apparence de variété. Les recherches auxquelles il s'est livré sur les caractères dominants des peuples de la Malaisie seront profitables aux études ethnologiques et aux progrès d'une science longtemps négligée, mais dont tous les bons esprits comprennent aujourd'hui l'importance.

#### SOCIÉTÉS SAVANTES.

##### Société royale de Londres.

(Suite du compte-rendu du numéro précédent de *l'Echo*.)

4<sup>o</sup> Sur la température des sources, des puits, des rivières, de la mer et des plaines entre les tropiques; avec quelques remarques sur la méthode indiquée par M. Bous-singault pour obtenir la température moyenne dans les régions équatoriales, par le lieutenant Newbold. — L'auteur fait ressortir en premier lieu le défaut de renseignements qui a existé jusqu'à ce jour relativement à la température et à la composition chimique, ainsi qu'à la connaissance géographique et géologique des sources et des rivières de l'Inde et de l'Égypte. Son mémoire contient des détails sur les observations qu'il a faites à ce sujet et qu'il croit devoir être avantagées pour l'hydrographie de l'Inde; elles s'étendent, par intervalles particuliers, d'Alexandrie à Malacca, ou de 31° 13' à 2° 14' de lat. N., et dans une largeur de 76° de long. de



27° à 103° de long. orient. mérid. de Greenwich). Les détails qu'il donne comprennent la date de l'observation, la longitude, la latitude, la hauteur approximative au dessus du niveau de la mer, la nature des formalités géologiques environnantes, la profondeur au-dessous de la surface de l'eau, celle de l'eau elle-même, la température de l'air, et une moyenne annuelle approchée du climat; il ajoute des remarques sur la nature chimique de l'eau, sur la grandeur des puits et des sources, etc.

Il trouve en général que, sous de basses latitudes, la température des puits très profonds et des sources est un peu plus haute que la température moyenne de l'air; quoiqu'il ait reconnu des exceptions, surtout dans le voisinage d'une chaîne de hautes collines desquelles sortent probablement des sources froides parties d'une hauteur considérable au dessus du niveau de la mer où elles jaillissent. Les sources fortement salées et sulfureuses ont, en moyenne, une température plus haute que celles d'eau pure. Quelquefois des sources salées et froides naissent à quelques pieds de distance d'autres sources thermales et douces; ce que l'auteur attribue à ce qu'elles serpentent à travers des joints différents dans les couches sous-jacentes. Les puits et particulièrement ceux qui ont peu de surface, et que l'on destine fréquemment à l'irrigation, acquièrent un accroissement artificiel de température. La température des puits, des sources, et des rivières lorsque leur profondeur est peu considérable, surtout lorsque le fond est sablonneux, est soumise à des variations diurnes sous l'action de l'atmosphère, et la surface de l'eau des puits profonds participe aussi à ces variations dans une épaisseur qui varie avec la transparence de l'eau, l'étendue de la surface, l'exposition, la pureté du ciel. Dans de l'eau bourbeuse la surface se réchauffe beaucoup; mais à une profondeur d'un pied ou deux, l'influence des rayons solaires se fait sentir beaucoup moins que dans une masse d'eau limpide.

Quant au moyen expéditif proposé par M. Boussingault pour déterminer approximativement la température moyenne annuelle dans les régions équatoriales, moyen qui consiste à enfoncer un thermomètre à environ un pied dans le sol en l'abritant contre les rayons directs du soleil, le rayonnement nocturne et l'infiltration de l'eau, l'auteur le croit défectueux en ce que, selon lui, le sol, à cette profondeur, est sujet à une variation annuelle et même diurne, dans les terres légères, et que l'étendue de cette variation est relative à l'intensité des rayons solaires, à la quantité de rayonnement, enfin au genre et au degré d'opacité de l'abri employé.

5° Quelques observations et expériences pour éclairer la cause de l'ascension et de la circulation de la sève, faisant suite à un article présenté en novembre 1842, par G. Rainey. — L'auteur rapporte ici des expériences faites récemment par lui et qui, selon lui, confirmerait sa manière de voir d'après laquelle la sève ascendante se trouverait dans les espaces ou méats intercellulaires et intervasculaires des plantes et passerait dans l'intérieur des cellules par endosmose. Il trouve que des portions de plusieurs plantes, telles que *Pantheus vulgaris* et la *Lapsana communis*, absorbent une bien plus grande quantité de liquide lorsque elles sont plongées dans de

l'eau pure que dans une solution de gomme arabique; et que, dans ce dernier cas, la partie de solution qui reste après l'expérience conserve une densité égale à celle qu'elle avait auparavant. L'auteur pense que c'est par un procédé semblable que le fluide puisé dans la terre qui a passé dans les méats intercellulaires des cotylédons, arrive dans leurs cellules par endosmose; tandis qu'en même temps un fluide contenant du sucre passe, par exosmose, de ces cellules dans les espaces intercellulaires et intervasculaires, et de là dans le pétiole et dans la jeune tige; là il rencontre l'eau absorbée par les racines; il est délayé par elle, et le mélange se répand ensuite dans toutes les parties de la plante.

#### Société microscopique de Londres.

(Séance du 17 avril, sous la présidence de M. Bowerbank.)

Il est donné lecture d'un Mémoire sur quelques phénomènes qui se rattachent au mouvement des cils chez la moule commune (*Mytilus edulis*); par M. J. Quekett.

Après quelques observations sur le mouvement des cils et sur les diverses opinions émises à cet égard, M. Quekett établit que, chez la moule commune, les cils se montrent sur les branchies qui sont au nombre de quatre, dont deux de chaque côté, placées entre les lobes du manteau. Chacun des peignes branchiaux est formé de rayons vasculaires parallèles entre eux, et les cils sont placés sur les bords de ces rayons. Les observations contenues dans ce Mémoire se rapportent principalement au mouvement des cils sur les côtés de la couche interne du rayon branchial. — Si l'on place l'un de ces rayons de manière que le côté interne, et par conséquent concave des cils soit en dessus, chacun d'eux présentera, outre le mouvement ordinaire curviligne, dans un plan vertical, un autre mouvement léger, mais pourtant important, à angle droit avec le premier. Ce second mouvement ressemble à celui des plumes dans l'aile des oiseaux, ou à celui des rames dans la marche d'un bateau. Pour bien voir ce mouvement, il faut employer un grossissement d'au moins 400 diamètres. M. Quekett pense que c'est surtout à cause de la poussée du fluide dans une direction unique et constante.

— L'Exposition des produits de l'Industrie est ouverte au public depuis trois jours; il en paraît un compte-rendu consciencieux est complet, sous le titre de *l'Exposition permanente*. Au moyen d'un arrangement fait avec la direction de cette Revue, nos abonnés qui voudront y souscrire obtiendront une diminution de six francs par exemplaire. — Ce compte-rendu contiendra: 1° l'examen des objets admis à l'exposition de 1844; 2° les pièces officielles; 3° l'histoire des expositions précédentes; 4° le dictionnaire des exposants depuis la première exposition; 5° la biographie des industriels distingués morts depuis cette époque; 6° l'histoire de chaque branche d'industrie; 7° la chronique de l'exposition de 1844; 8° la revue des journaux. — Le prix de l'ouvrage complet qui paraîtra par livraison, est de 12 fr., et pour les abonnés de l'*Echo* 6 fr.; pour la province, 5 fr. en sus.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

#### FAITS DIVERS.

Souscription nationale pour l'érection à Nancy, d'un monument en l'honneur de Mathieu de Dombasle (1). Si l'agriculture se trouve maintenant clas-

(1) Mathieu de Dombasle (Christophe-Joseph-

sée parmi les intérêts nationaux les plus importants, si elle fixe désormais l'attention de ceux-là même qui la dédaignaient autrefois, enfin si elle est considérée comme la source la plus féconde, la plus certaine de la prospérité publique et des fortunes privées, c'est incontestablement aux savants et consciencieux écrivains (1), aux innombrables travaux théoriques et pratiques de l'illustre fondateur de Roville que doit être attribuée l'heureuse innovation qui s'est faite sous ce rapport dans nos idées et dans nos mœurs.

Tous les hommes de bien qui ont su apprécier ce résultat et qui y voient une garantie de bien-être pour notre patrie, ont donc été profondément alliés en apprenant que M. Mathieu de Dombasle venait de succomber aux cruelles souffrances qu'il éprouvait depuis quelques années.

Thaër a été comblé d'honneurs et de pensions pendant qu'il vivait pour avoir fondé l'Institut agronomique de Moëglin, près Berlin, pour y avoir enseigné les meilleures méthodes de culture, et depuis sa mort, tous les congrès allemands ont voté les fonds nécessaires pour qu'une statue lui soit érigée au centre de l'Allemagne (2).

La société des progrès agricoles, dont le *Cultivateur* est l'organe habituel depuis seize ans, a souvent exprimé le vœu qu'une pension nationale fut accordée à notre grand agronome, et que la dignité de pair de France fut la récompense de ses éminents services. C'eût été assurément faire une juste application du paragraphe 19 de l'art. 25 de la Charte constitutionnelle. Mais la reconnaissance du pays n'a pu être ainsi exprimée. Les intentions noûirement favorables de M. le ministre de l'agriculture ont été paralysées par l'extrême modestie de M. de Dombasle, dont l'unique ambition était de justifier de plus en plus l'affection respectueuse de ses nombreux élèves, et qui n'a voulu obtenir que de la fabrique d'instruments aratoires qu'il avait établie à Nancy, les moyens de subvenir aux besoins de sa vieillesse!...

Ah! que du moins sa mémoire reste toujours chère à tous les amis de l'agriculture! que d'éternels regrets attestent et leur vénération et leur gratitude!... Les congrès allemands nous ont donné un noble exemple, espérons que toutes nos sociétés et tous nos comices agricoles s'empresseront de l'imiter, et que le Thaër français recevra, lui aussi, les honneurs qu'il a si bien mérités.

Plusieurs agronomes et cultivateurs, admirateurs ou disciples du célèbre et à tout jamais regrettable directeur de Roville, se sont spontanément réunis dans cette triste circonstance, et ils ont unanimement exprimé le désir qu'un monument lui fut aussi consacré, et en outre qu'une médaille en bronze fut distribuée chaque année aux lauréats de tous les concours agricoles, afin de perpétuer le souvenir des immenses services de M. de Dombasle.

En conséquence, une souscription est dès ce moment ouverte à la direction du *Cultivateur*, 10, rue Taranne, pour l'accomplissement de l'œuvre patriotique que nous annonçons. Une commission qui sera composée de pairs de France, de députés, de membres de l'Institut et de nos principales illustrations agronomiques, doit s'occuper des soins que réclamera l'érection du monument projeté pour la ville de Nancy. C'est sous sa surveillance et d'après ses ordres, que, de concert avec la société centrale d'agriculture de la Meurthe, se fera l'emploi des fonds provenant de la souscription, et nous nous empressons de publier la liste de tous ceux qui y auront participé.

Le secrétaire perpétuel de la société des progrès agricoles,  
D. DE LA CHAUVINÈRE.

Alexandre), né à Nancy, le 26 février 1777, est décédé dans la même ville le 27 décembre 1843, après avoir dirigé l'établissement de Roville pendant 20 ans, du 1<sup>er</sup> mars 1825 au 1<sup>er</sup> mars 1845.

(1) Entre autres les *Annales* de Roville, le *Calendrier du bon cultivateur*, ou *Manuel de l'agriculteur praticien*, la *Description des meilleurs instruments aratoires*, les *Questions des sucres, des bestiaux, des remotes, des chemins vicinaux*, etc., etc.

(2) La première pierre de ce monument a été dernièrement posée à Leipsick avec une grande solennité.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup> rue Saint-Yacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le comte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 6 mai. — **SCIENCES PHYSIQUES. ASTRONOMIE.** Sur les variations diurnes de la déclinaison magnétique dans de hautes latitudes boréales; Bravais et Lottin. — **PHOTOGRAPHIE.** Sur les moyens de déterminer en peu de temps et aussi exactement que possible l'intensité de la lumière, pour obtenir les images photographiques, Lipowitz, de Posen. — **CHIMIE OPTIQUE.** Note sur les phénomènes de polarisation produits à travers les globules féculés; Biot. — **SCIENCES NAUVELLES. MINÉRALOGIE.** Sur les cristaux à faces creuses; Fournet. — **PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** Quelques observations de Maly sur la végétation des orobanches. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Du nouveau système d'enseignement musical inventé par M. d'Arumont. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Eglises remarquables de l'arrondissement de Bayeux. — **GÉOGRAPHIE.** Histoire de l'Australie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société géologique de Londres, sous la présidence de M. Warburton. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 6 mai.

M. Poumarède lit un *mémoire sur un nouveau mode de sels doubles et sur quelques combinaisons sphériques qui compliquent parfois l'analyse par voie humide.*

L'histoire des sesqui-oxydes et de leurs combinaisons avec d'autres oxydes constitue l'un des points les plus intéressants de la chimie, et peu de travaux ayant été entrepris sur cette partie de la science, il en résulte que plus d'une découverte reste à faire encore sur ce sujet. C'est ce qui a engagé M. Poumarède à aborder avec toute l'ardeur d'un jeune homme une question aussi épineuse.

Pour procéder avec méthode dans des études aussi complexes, au lieu de porter d'abord son attention sur les combinaisons que les sesqui-oxydes peuvent former en se combinant avec divers protoxydes, combinaisons souvent amorphes qu'il est difficile d'obtenir et plus difficile encore de bien caractériser, M. Poumarède a préféré débiter dans cette question par l'étude des sels doubles correspondants, ayant d'ailleurs tout lieu d'espérer qu'une de ces combinaisons une fois obtenue à l'état de cristaux, il serait facile d'en isoler l'oxyde double qui en est la base.

Jusqu'à ce jour M. Soubeiran est le seul en France qui ait jeté les yeux de ce côté; mais tous les travaux publiés tant en France qu'à l'étranger, non seulement sur les aluns de fer mais bien sur les aluns en général, n'ont encore porté que sur les combinaisons des sulfates de sesqui-oxydes avec les sulfates alcalins ou terreux, et, si nous n'avions pas les analyses de M. Ber-

thier et de M. Klaproth sur l'alun, l'existence des sels doubles formés de sulfates de sesqui-oxyde et de sulfates de protoxydes coradiques de la 3<sup>e</sup> et de la 4<sup>e</sup> section serait encore à démontrer. On admet bien à la vérité qu'il existe, ou qu'il doit exister un alun ferroso-ferrique et Pling et Dioscoride parlent bien également de certains aluns liquides employés autrefois en teinture et qui paraissent avoir appartenu à la classe des composés dont il est ici question; mais personne n'a encore extrait de ces liqueurs à consistance de miel qu'on obtient toujours quand on traite par l'eau certains mélanges de sulfate de sesqui-oxyde de fer et de divers sulfates de protoxydes, dis-je, n'a isolé de ces liqueurs un produit de forme polyédrique.

La communication de M. Poumarède a précisément pour but de faire connaître un groupe particulier de sels isolés de ces liquides qu'on avait considérés jusqu'à ce jour comme incristallisables, sels parfaitement bien définis à propriétés singulières, et dont la composition paraît devoir être toujours exprimée par la formule générale  $\text{Fe}^2\text{O}^3 \text{ SO}^3 + \text{XO SO}^3 + 10 \text{HO}$ , c'est-à-

6

dire qu'ils sont toujours constitués par un sixième d'équivalent de sulfate de sesqui-oxyde par un équivalent de sulfate de protoxyde et par 10 équivalents d'eau.

Ces principes posés, M. Poumarède passe à la description de chacun de ces sels doubles.

Il décrit d'abord le sulfate ferroso-ferrique, puis les sulfates zincico-ferrique et cuprico-ferrique; mais il nous est impossible de le suivre sur ce terrain où les détails abondent, où les faits curieux s'accumulent. Disons seulement en terminant que nous voyons avec plaisir un jeune et savant chimiste aborder franchement un sujet aussi difficile, et tirer déjà de ses nombreuses expériences de curieux résultats. Que nos chimistes au lieu de se quereller suivent de pareils exemples, et si la polémique scientifique y perd quelque chose la science y gagnera davantage.

— M. Dulrochet lit un rapport sur un mémoire de M. Zantedeschi, intitulé : *De l'influence des rayons solaires transmis par des verres colorés sur la végétation des plantes et la germination des graines.*

— M. Fourcault lit un travail sur les causes de l'albuminurie et l'influence des enduits imperméables appliqués sur la peau ou sur la surface qu'elle reconvre dans la production de cette affection.

Jusqu'à ce jour, on n'a considéré l'influence de la suppression de la transpiration entanée, dans la production des maladies que d'une manière vague; on n'a point connu les effets de cette suppression sur les altérations du sang dans les maladies aiguës

et dans les affections chroniques; trop souvent on a attribué à des causes imaginaires, à l'influence des miasmes, des effluves, à des virus, des lésions qui dépendent de la suppression de l'exhalation cutanée. Telle est l'origine la plus commune des cachexies. Tour à tour, l'estomac, les poumons, les reins, ont joué un grand rôle dans la production des maladies, et les importantes fonctions de l'organe cutané, ou plutôt du réseau capillaire externe, ont été méconnus; les travaux de Sanctorius n'ont point été fécondés; la doctrine des crises n'a point été interprétée et trop longtemps un solidisme presque exclusif a dominé dans les écoles.

Afin de mettre un terme à la déplorable anarchie qui règne sur les causes des maladies, l'auteur a suivi deux méthodes différentes: d'une part, il a coordonné les faits de la statistique comparée, après avoir étudié les causes des maladies dans des climats, dans des lieux différents, enfin dans les conditions les plus variées de l'autre part, il a suspendu les fonctions de la peau chez les animaux, au moyen de divers enduits imperméables, et il a reconnu entre les effets de la suppression artificielle de l'exhalation cutanée et ceux qui résultent des causes ambiantes les plus grands rapports. Dans l'un comme dans l'autre cas, on voit se manifester des altérations du sang, une dissolution des éléments organiques de ce liquide, des supersécrétions, des épanchements de diverses natures, des lésions locales, des engorgements vasculaires que l'on retrouve dans l'asphixie, dans les fièvres graves dans des climats intertropicaux, dans les fièvres de nos climats, qui n'en sont qu'une dégradation, et enfin dans les inflammations.

Pour montrer la réalité de ces rapprochements et l'influence de la suppression de la transpiration insensible dans la production des maladies, l'auteur a étudié successivement les effets des divers éléments dont cette excretion est formée, sur le sang, et il a démontré de la manière suivante que la suppression de l'excretion acide de la peau est la cause principale de l'albuminurie.

En supprimant l'exhalation cutanée au moyen des enduits imperméables, il a produit cette altération chez les chiens et parfois chez les lapins soumis à ces expériences; il a ensuite enlevé la peau à d'autres animaux et il n'a pas vu se reproduire le même phénomène; enfin, en appliquant les mêmes enduits sur une large plaie, en supprimant l'écoulement sero-purulent qu'elle offrait, l'albuminurie s'est reproduite, lorsque l'animal l'offrait déjà, ou elle s'est manifestée avec beaucoup d'intensité, lorsqu'il n'en offrait aucune trace avant l'expérience.



Cette expérience démontre en outre que des animaux vivent deux ou trois fois plus longtemps lorsque leur peau est enlevée que lorsqu'elle est reconverte d'enduits imperméables; dans le premier cas, la chaleur animale se maintient très longtemps au même degré, les animaux consomment leur force et leur agilité jusqu'au terme de leur existence; dans le second cas, leur température intérieure s'abaisse souvent de quinze à dix-huit degrés centigr., ils sont faibles, et même dans un véritable état de prostration. Tels sont les effets de l'asphyxie cutanée, déterminée par la suppression totale de la transpiration et par la dissolution du sang.

En cherchant les causes de cette dissolution et de l'albuminurie par la voie des injections, l'auteur a constaté que l'acide lactique que la peau et les reins éliminent pouvait produire ces deux phénomènes. En injectant du lactate de soude dans les veines d'un chien, il a favorisé la formation de l'acide lactique, il a détruit ainsi l'équilibre des affinités organiques, et il a produit de l'albuminurie. En s'opposant à l'excrétion acide de la peau, il devait donc produire et il a produit en effet le même phénomène. Les conclusions que M. Fourcault déduit de ses expériences sont, comme on va le voir, de la plus haute importance.

1° La peau n'est qu'un organe excréteur et les produits de la transpiration ne sont pas formés dans son tissu.

2° Lorsque l'on enlève la peau d'un animal vivant, sa température propre n'éprouve point un abaissement appréciable, pendant la durée de l'expérience; cet abaissement ne s'observe que quelques moments avant la mort.

3° La suppression artificielle de l'exhalation cutanée, détermine cinq ordres de phénomènes bien distincts : A. une altération profonde du sang; B. un grand abaissement de la température organique; C. des supersécrétions et des épanchements de diverses natures; D. des lésions locales; E. des altérations de l'urine, enfin l'albuminurie qui peut être aussi produite par l'affection primitive des reins.

4° L'introduction de lactate de soude dans les veines peut aussi déterminer l'albuminurie.

5° La suppression de l'excrétion acide de la peau, lorsqu'elle s'opère subitement, détermine l'altération profonde des éléments organiques du sang, les maladies aiguës de la fibrine. Telle paraît être la cause de cette altération dans le choléra asiatique, dans la peste, dans la fièvre jaune et dans les fièvres graves de nos climats.

6° Lorsque l'exhalation cutanée se supprime lentement, l'acide lactique que la peau ne peut excréter, se trouvant en excès dans le sang et dans les autres liquides, détermine l'altération de l'albumine; cet excès d'acide est la véritable cause de l'hydro-albuminurie, de scrofules, des tubercules, de l'endurcissement du tissu cellulaire chez les enfants nouveau-nés, de l'éléphantiasis, de la lèpre, de cette maladie des femmes en couche, connue sous le nom bizarre de *phlegmasia alba dolens*, que l'auteur range dans les altérations chroniques de l'albumine. Au reste, il développera cette théorie en l'appuyant constamment sur les faits, dans un ouvrage (sous presse) ayant pour titre : *Causes des maladies chroniques et notamment de la*

*phthisie pulmonaire; nouveau moyen de prévenir le développement de ces affections.*

— L'Académie sur la demande des auteurs, ouvre un paquet cacheté envoyé le 11 mars dernier par MM. Vallé et Barreswil. ce paquet cacheté contenait la description de la préparation d'un nouveau blanc pour la peinture à l'huile.

Le nouveau composé que MM. Vallé et Barreswil proposent d'employer concurremment avec la céruse et la poudre d'algaroth. Toutefois ils se réservent également l'emploi de l'oxyde (préparé avec cet oxychlorure et le carbonate de soude), sublimé ou non sublimé.

Pour obtenir la poudre d'algaroth messieurs Barreswil et Vallé attaquent le sulfure d'antimoine par l'acide hydrochlorique et conduisent l'hydrogène sulfuré préalablement brûlé dans des chambres de plomb pour le faire servir à la fabrication de l'acide sulfurique.

Ils décomposent le chlorure d'antimoine clarifié en y ajoutant de l'eau. L'acide chlorhydrique provenant de cette décomposition et contenant de petites quantités d'antimoine est employé à condenser de nouveau du gaz chlorhydrique et l'exéçant à gélifier les os.

Telle est l'indication de MM. Barreswil et Vallé, tel est l'utile emploi qu'ils font des matériaux résultant des diverses substances qu'ils mettent en contact pour obtenir la poudre d'algaroth.

— M. D'ambrié présente une note sur la présence de l'*axinite* dans une roche fossilifère des Vosges. L'*axinite* n'avait pas encore été trouvée dans une pareille roche, et partant c'est un fait minéralogique curieux à enregistrer.

— M. Tanchon adresse une note sur le cancer, selon lui le nombre des cancers augmente d'année en année.

En Angleterre M. Faare signale 2,448 pour 1338.

— — — — — 2,691 pour 1839.

A Berlin, en 1826, on avait déjà senti les mêmes remarques. Sur les registres du département de la Seine on trouve qu'en 1830 — 668 personnes ont succombé au cancer,

et en 1840 — 887.

La cause de cette maladie paraît être la civilisation, ce qui le prouve c'est qu'elle est plus commune dans les villes que dans les campagnes; c'est qu'elle est presque inconnue en Amérique et en Afrique. En Egypte, on la trouve chez les femmes turques, et nullement chez les Jellahs. Les animaux à l'état de domesticité meurent assez souvent d'affections cancéreuses qui ne se rencontrent pas chez les mêmes animaux à l'état sauvage.

Cette maladie plus fréquente chez les femmes que chez les hommes arrive surtout de 40 à 70 ans.

M. Tanchon croyant trouver dans la statistique d'heureux conseils pour une sage thérapeutique, recommande de traiter médicalement les malades avant de les soumettre à une opération et de ne pratiquer celle-ci que pour des cas rebelles et lorsque les autres moyens thérapeutiques ont échoué.

— M. de Haldat présente un mémoire intitulé : *Recherches sur la concentration de la force magnétique vers les surfaces des corps magnétisés*. De curieuses expériences ont appris aux physiciens que le fluide élec-

trique se répand à la surface des corps électrisés, et qu'un boulet creux possède autant de fluide électrique qu'un boulet plein. M. de Haldat vient aujourd'hui confirmer pour le magnétisme tout ce qu'on avait déjà vu pour l'électricité. Sa méthode ingénieuse mérite d'être rappelée. M. de Haldat a pris une portion de canon de fusil dans laquelle pouvait facilement entrer un cylindre de fer plein dont le diamètre extérieur correspondait exactement au diamètre intérieur du canon de fusil. Il a vu à l'aide de cet appareil que l'intensité magnétique n'augmentait pas quand on introduisait le cylindre plein dans le canon de fusil, mais qu'elle restait la même.

L'intensité magnétique a été mesurée par trois procédés différents; 1° par les poids soutenus; 2° par les oscillations de l'aiguille, 3° par les courants d'induction, et ces trois procédés ont toujours conduit aux mêmes résultats.

— M. le docteur Harner professeur à St.-Petersbourg, adresse une note sur la propagation de la peste dans la guerre de Turquie en 1828, 1829 et 1830, il semble, dit l'auteur, que la peste est endémique dans l'Orient, où elle paraît tantôt sporadique ou endémique, que la cause de cette endémicité est encore inconnue et qu'il y a des conditions atmosphériques, météorologiques qui provoquent les cas sporadiques et servent à développer une épidémie. Les médecins attachés à la guerre d'Orient se rangeaient en deux catégories; les uns n'admettaient pas la contagion d'une manière absolue, faisant dériver la peste de quelques causes inférieures, de l'air, des miasmes, etc.; les autres, admettaient une contagion fixe, existant depuis une époque indéterminée se propageant par les individus, les effets, etc. La peste dans la guerre russe, ainsi que le typhus et le choléra n'avaient aucune similitude avec les maladies qui se propagent par une contagion immédiate ou virulente.

— M. Sorcl présente un mémoire intitulé : *Perfectionnements dans les foyers des chaudières et des machines à vapeur*

— MM. Fizeau et Foucault présentent une suite au travail qu'ils ont déjà soumis au jugement de l'Académie dans l'une des dernières séances. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ASTRONOMIE.

**Sur les variations diurnes de la déclinaison magnétique dans de hautes latitudes boréales; par MM. Bravais et Lottin.**

On nous a souvent demandé comment s'exerçait l'action perturbatrice de l'aurore boréale sur nos aiguilles aimantées, pendant notre hivernage en Laponie (latitude, 69°58'). Je vais essayer d'y répondre en peu de mots.

On sait qu'il existe des journées pendant lesquelles l'état du magnétisme terrestre est stable, d'autres où cet état est instable. On peut donc partager une longue suite de jours d'observations, faites par exemple (comme les nôtres) de quart d'heure en quart d'heure, en deux groupes numériquement égaux, celui des journées calmes et celui des journées à orages magnétiques; on pourra rechercher ensuite la variation diurne propre à chacun de ces groupes. Trois voies se présentent pour arriver à mesurer le degré de perturbation



magnétique d'une journée : 1° on peut faire la somme de tous les écarts observés pendant ce jour entre la position de l'aiguille à chaque heure et la position moyenne correspondante à cette même heure, tous ces écarts étant d'ailleurs considérés comme positifs; 2° on peut remplacer ces écarts par les différences de position de l'aiguille d'un quart d'heure au quart d'heure suivant, et faire la somme de quatre-vingt-seize différences ainsi obtenues, considérées toutes comme positives; 3° enfin l'on peut, à chaque observation, noter l'amplitude des oscillations que fait l'aiguille, et faire la somme de quatre-vingt-seize am-

plitudes observées pendant la durée du jour.

Les grandes sommes correspondent aux journées très perturbées, les petites sommes aux journées peu perturbées. Ces trois procédés, appliqués chacun séparément, donnent presque les mêmes résultats, quant à la division de la série générale en deux groupes partiels.

Nous avons fait entrer en ligne de compte et à titre égal ces trois procédés différents; prenant ensuite dans chaque groupe les moyennes horaires, nous avons obtenu de soixante jours d'observation les résultats suivants :

*Epoques des maximums et des minimums de la déclinaison.*

HEURES, temps moyen astronomique de Bossekop.	DÉCLINAISONS.		HEURES, temps moyen astronomique de Bossekop.	DÉCLINAISONS.	
	Jours calmes.	Jours perturbés.		Jours calmes.	Jours perturbés.
Midi.....	N. 10°52',8 O.	N. 10°34',2 O.	13 h.....	N. 10°24',2 O.	N. 10°12',6 O.
1 h.....	54,2	55,9	14.....	25,5	12,6
2.....	55,9	57,7	15.....	25,9	13,8
3.....	55,2	38,5	16.....	24,4	16,1
4.....	52,1	57,5	17.....	25,5	17,7
5.....	51,1	38,5	18.....	26,0	23,2
6.....	50,9	57,9	19.....	25,8	26,0
7.....	50,6	56,4	20.....	26,2	27,3
8.....	50,4	52,8	21.....	27,0	27,5
9.....	29,5	51,8	22.....	30,0	50,1
10.....	27,5	22,2	25.....	50,7	51,2
11.....	26,1	14,7	Midi.....	32,8	34,2
Minuit..	24,4	14,7	Moyennes..	N. 10°28',48 O.	N. 10°27',24 O.

L'influence moyenne de ces perturbations magnétiques que l'on a qualifiées jusqu'à ce jour de perturbations *irrégulières* ou *accidentelles*, est donc d'augmenter l'amplitude de la variation diurne dans le rapport de 10',7 à 25',9, ou plus simplement dans le rapport de 2 à 5; et ce qui est très remarquable, c'est que ces perturbations laissent presque fixes l'époque du maximum et celle du minimum de la déclinaison : on notera toutefois que dans les jours perturbés le maximum arrive environ une heure et demie plus tard.

Dix ou quinze jours d'observation suffisent pour mettre ces résultats en évidence, et dans les huit mois pendant lesquels nos observations ont continué régulièrement nuit et jour, la même loi ne s'est jamais démentie.

Lorsque nous partageons nos soixante jours d'observation en trois séries de vingt jours chacune, les jours ayant été rangés préalablement suivant les valeurs croissantes des sommes diurnes des différences de quart d'heure en quart d'heure, nous obtenons les résultats suivants : dans la série la moins perturbée, où la valeur moyenne de ces différences ne s'élève qu'à 1',3, l'amplitude totale de la variation diurne est de 8',9. Dans la seconde série, à une valeur moyenne de 2',8 pour les différences, correspond une amplitude de 14',85. Enfin dans la série des jours les plus perturbés, les différences de quart d'heure en quart d'heure valent en moyenne 8',65 : aussi l'amplitude s'élève-t-elle alors à 26',6.

Ces faits prouvent que, pour rendre rigoureusement comparables entre elles les mesures de la variation diurne de la déclinaison, il faudrait pouvoir tenir compte de l'état magnétique plus ou moins orageux des journées d'observation. Ils témoignent aussi d'une connexion très intime entre la cause des perturbations dites *accidentelles*, telles que sont celles qui correspondent aux aurores boréales, et la cause qui produit la variation diurne habituelle, de manière même à faire pressentir que ces deux ordres de phénomènes seraient identiques.

Nous n'avons point encore discuté d'une manière complète sous ce point de vue nos observations de la variation de l'intensité horizontale; mais nous avons dès aujourd'hui de fortes raisons de croire qu'elles conduiraient à des résultats pareils.

Il sera sans doute fort intéressant pour les physiiciens de savoir si les observations faites récemment dans l'hémisphère austral par le capitaine James Ross et ses collaborateurs, mènent aussi aux mêmes conséquences.

#### PHOTOGRAPHIE.

**Sur les moyens de déterminer en peu de temps et aussi exactement que possible l'intensité de la lumière, pour obtenir les images photographiques; par A. Li-powitz, de Posen.** (Die Lichtstärke für photographische Werke Schnell und möglichst richtig bestimmen zu Können.) Annales de physique et de chimie de Poggeudorf. Cahier de janvier 1844.

Pour obtenir les images daguerréotypées, particulièrement celles qui se forment dans

l'espace d'un petit nombre de secondes, l'on a reconnu qu'une seconde de plus ou de moins suffit pour rendre le résultat bon ou mauvais. Il en résulte que l'influence de l'intensité de la lumière est très marquée dans ce phénomène, et qu'il devient très important de déterminer cette intensité avec précision. Or, cette intensité lumineuse varie non seulement avec les diverses heures de la journée, mais encore par l'effet de la température, du vent, du degré d'humidité de l'air, etc. Jusqu'à ce jour, on a laissé aux artistes tout le soin de saisir ces variations à force de pratique, mais sans leur fournir aucune règle, aucun instrument auquel ils puissent attacher leurs expériences. Or, c'est ce que l'auteur a cherché à faire, et après avoir eu recours à divers modes d'expérimentations il s'est arrêté au suivant qui lui a paru le plus simple et en même temps le plus sûr.

L'iris de notre œil est, comme tout le monde le sait, percé à son centre d'un trou qui paraît noir et qui n'est autre chose que la pupille. Or, nous savons aussi que cette pupille possède la propriété de s'accommoder à l'intensité de la lumière qui en frappe l'œil, de se dilater à l'obscurité, de se contracter et de se resserrer lorsque la lumière augmente. Il est facile de reconnaître sur nos propres yeux ces dilatations et ces resserrements; par exemple que l'on regarde son œil dans un petit miroir à main en se tenant soit à une fenêtre ouverte, soit au milieu, soit au fond d'une chambre l'on verra la pupille quelquefois plus grande du double dans le dernier cas que dans le premier. Nous reconnaitrons de la même manière que le matin elle se montre beaucoup plus grande, souvent double de ce qu'elle est vers midi, en nous tenant dans les deux circonstances à la même fenêtre. C'est dans ces variations de grandeur en proportion constante avec l'intensité de la lumière que l'auteur trouve le moyen de déterminer et de mesurer les variations de cette intensité, et il a cherché à rattacher ces résultats au procédé opératoire de la daguerréotypie.

Pour arriver à ce but, il a collé sur un bon petit miroir à main une bande de papier blanc large d'environ huit ou dix millimètres; sur cette bande de papier, il a tracé à l'encre l'un à côté de l'autre et à des distances connues, huit points exactement ronds dont le plus petit avait un millimètre, et le plus grand, cinq millimètres de diamètre. Les autres croissaient graduellement de grandeur entre ces deux extrêmes.

Pour employer ce petit instrument, après avoir déjà disposé la chambre obscure du daguerréotype et mis dans son intérieur la plaque préparée, l'on place devant soi le petit miroir à la distance de la vision distincte et dans une position telle que la bande de papier soit verticale; l'on cherche alors sur cette bande de papier quel est celui des huit points noirs, dont la grandeur égale celle de la pupille au moment même où l'on opère. Par-là l'on mesure l'intensité de la lumière. Or, si l'on a déterminé d'avance pendant quel temps devait durer l'opération avec la chambre obscure pour chaque degré d'intensité de lumière, il est clair que l'on aura en tout temps un guide sûr et auquel il sera toujours possible d'avoir recours.

Chacun peut aisément confectionner un instrument de ce genre et convenable pour



ses yeux ; dans toutes les expériences dans lesquelles l'on l'emploie ensuite, il est nécessaire de placer le miroir à une égale distance des yeux ; l'auteur s'était fait une sorte de mesure qu'il regardait comme bien suffisamment exacte ; tandis qu'il tenait le miroir d'une main, l'autre main ouverte lui servait à déterminer son éloignement. Il est évident que l'on devra déterminer l'intensité de la lumière à la place même où doivent se placer les personnes dont on veut faire le portrait. Il faut aussi apporter toujours les mêmes soins que de coutume au polissage et à l'iodage des plaques.

Il est enfin indispensable de faire attention à la couleur de la lumière qui éclaire l'objet dont on veut prendre l'image. Des rideaux bleu-clairs paraissent à l'auteur les plus avantageux pour le succès de l'opération daguerrienne.

#### CHIMIE OPTIQUE.

##### Note sur les phénomènes de polarisation produits à travers les globules féculacés ; par M. Biot.

M. Biot avait fait préparer dans la salle d'attente de l'Académie des sciences un appareil microscopique, qui a pour effet de manifester, avec une entière évidence, la construction, tant externe qu'interne, des globules féculacés, par les modifications que la lumière polarisée reçoit en traversant les couches solides et superposées qui les constituent. J'avais depuis longtemps annoncé ce fait et je l'établissais en observant les globules à travers deux prismes de Nicol croisés rectangulairement ; car alors la transmission de la lumière était restituée en chaque point de leur interposition, avec des particularités dépendantes de leur structure, de leur forme et de leur grosseur. Mais, en réfléchissant à la nature lamellaire de ce genre d'action, j'ai compris qu'il devrait devenir bien plus manifeste, si, au lieu d'observer les effets absolus des globules sur la lumière blanche, on les faisait agir, par différence et par somme, sur la teinte extraordinaire produite par une lame mince de chaux sulfatée, telle que celles que j'ai appelées lames sensibles, dans mes recherches sur la polarisation lamellaire. L'expérience a confirmé cette prévision. Lorsqu'une pareille lame est interposée entre les deux prismes, de manière que la ligne moyenne entre ses axes forme avec leurs sections principales un angle d'environ 45°, la masse de chaque globule s'illumine de vives couleurs, dont les nuances varient avec la multiplicité de leurs couches, et avec la direction suivant laquelle les rayons lumineux les traversent ; de manière à montrer, comme par la plus parfaite peinture, toutes les inflexions de leurs contours, toutes les undulations de leur surface, toutes les particularités de leur structure, et les moindres accidents qui les diversifient. On peut même voir ainsi la constitution interne des globules, soit en les brisant par la friction entre deux objectifs, l'un concave, l'autre convexe, de rayons peu différents, soit en les écrasant entre les lames planes d'un compresseur confectionné par M. Charles Chevalier. Alors, ceux qui sont seulement entr'ouvert agissent par leurs fragments séparés conformément aux lois de leur structure propre ; ceux qui sont complètement ouverts agissent par leurs contours encore obliques aux rayons transmis, tandis que les couches

écrasées, devenues normales à ces rayons, perdant leur pouvoir, laissent passer la teinte générale du fond sans la changer, ce qui est un résultat propre à toute action lamellaire. Toutefois, lorsque la lame sensible est parfaitement choisie, si l'on regarde avec attention l'intérieur des couches ainsi déployées et étendues, on y aperçoit encore des filaments, et même des granules, dont l'action propre, conséquemment l'organisation, se décèle par une modification de la teinte générale très faible, mais pourtant sensible ; ce qui est le seul effet perceptible qu'on en puisse attendre, puisque leur excessive petitesse, rapprochant au même degré dans l'œil des filets lumineux diversement colorés qui en résultent, cette diversité de coloration correspondante aux diverses parties de leur masse, n'est plus perceptible que dans leur ensemble. Toutes les lames minces de chaux sulfatée employées de la même manière éprouvent ainsi, dans leur teinte extraordinaire, des modifications analogues, par lesquelles les globules se montrent illuminés d'autres couleurs qu'avec la lame sensible ; mais comme ces modifications sont moins grandes, surtout moins frappantes par leur opposition de nuance que celles de cette lame, elles font perdre les derniers détails que celle-ci fait apercevoir. J'ai pu, par exemple, avec son secours, reconnaître des effets d'organisation manifestes jusque dans les granules filtrables à chaud à travers le papier, mais non solubles dans l'eau froide avec permanence, que M. Jacquelin a extraits de la fécule de pommes de terre, en la désagrégant dans l'eau chargée seulement de 2/1000 d'acide oxalique, avec le secours d'une haute température et d'une haute pression.

De tout cela, il résulte que les globules de fécule sont de véritables fruits, nés dans les cellules végétales d'où on les extrait, et aussi régulièrement organisés que des pommes ou des poires ; de sorte qu'il faut avoir égard aux phénomènes physiques résultant de la désagrégation plus ou moins avancée que leur structure éprouve, lorsqu'on veut étudier exactement les effets produits sur eux par les milieux des agents chimiques qui peuvent s'unir à leur substance, avec ou sans décomposition.

## SCIENCES NATURELLES.

### MINÉRALOGIE.

#### Sur les cristaux à faces creuses ; par M. Fournet.

Les faces de certains cristaux présentent des concavités que l'on considère habituellement comme des oblitérations, mais un examen plus attentif ne tarde pas à modifier cette idée, en faisant reconnaître dans ces particularités des corrélations, sinon aussi nettes, au moins identiques à celles qui se manifestent en général dans le développement des cristaux réguliers, en sorte qu'il faut y voir non pas des difformités, mais bien une véritable ébauche cristalline.

Pour démontrer cette proposition, rappelez que les modifications les plus complexes des formes cristallines peuvent s'expliquer par des superpositions de lames dont les dimensions en largeur et en longueur décroissent suivant certains rapports simples relativement à leur hauteur ;

que ces lames sont disposées en retrait les unes sur les autres, à partir des bords et des angles d'un cristal élémentaire pris pour noyau de l'ensemble, et qu'enfin ces décroissements en gradins visibles ou invisibles sont assujétis aux lois de la symétrie. Ceci posé, il s'agissait de s'assurer si les faces creuses n'auraient pas été soustraites aux lois précédentes.

La disposition en gradins est facile à vérifier dans un grand nombre de cas ; ils forment quelquefois autour d'un centre qui est celui des faces du noyau, des contours anguleux analogues aux *bâtons rompus* ou aux *dessins à la grecque*, et si, sur certains échantillons, ces lignes droites ou brisées anticipent légèrement les unes sur les autres, si elles manquent, si enfin elles sont remplacées par des contours arrondis, pourquoi n'appliquerait-on pas, à ces derniers traits seulement, et non à tout l'ensemble cristallin, l'idée d'un premier degré d'oblitération, comme on le fait pour les cristaux à arêtes cannelées ou pour ceux dont les faces sont convexes ?

La loi de constance des angles est parfaitement observée pour les arêtes extérieures ; mais ce qui précède fera deviner facilement que pour les arêtes intérieures elle sera assujétie aux mêmes vicissitudes que leur courbure ; c'est-à-dire qu'elle ne se manifeste en général pas plus pour ces formes concaves que pour celles qui sont bombées, et les cristallographes sont assez habitués avec les exceptions de ce genre, pour ne pas rejeter une théorie qui a d'autres appuis. Cependant les exemples d'une certaine régularité ne manquent pas ; ainsi les trémies du sel de cuisine présentent la forme d'une pyramide quadrangulaire dont l'inclinaison des faces sur la base varie, d'après les observations de Capelle, de manière que la limite paraît être l'angle de 45 degrés correspondant au résultat d'un décroissement par une simple rangée de cubes.

Une série d'exemples pris dans différents types cristallins corrobore d'ailleurs les indications précédentes, en faisant voir que ces concavités sont assujéties à la loi de symétrie.

Ainsi les cristaux dérivés du système cubique ont toutes leurs faces creuses simultanément, et parmi les cristaux de ce genre on peut citer les cubes du bismuth fondu, du sel de cuisine, de la galène obtenue artificiellement par vaporisation ; les octaèdres de l'oxyde blanc d'arsenic vaporisé, de l'alun ; du cuivre oxydulé de Chessy, et de l'argent fondu ; enfin, il existe encore des trapézoèdres d'amphigène qui rentrent dans le même cas de symétrie.

Dans le système rhomboédrique, l'égalité complète des axes n'existe plus, et d'ailleurs les formes secondaires se compliquent ; aussi la loi de symétrie se met en parfaite évidence dans les exemples suivants. Sur le quartz les faces creuses se dessinent particulièrement sur le sommet pyramidal ; elles sont quelquefois toutes concaves simultanément, ou bien alternativement très évidées et presque comblées. Les faces latérales du prisme sont en général si faiblement entamées, qu'au premier aspect on pourrait douter de l'existence de la dépression ; cependant, en y regardant de plus près, on s'assure qu'elle est au moins aussi manifeste que sur les faces presque pleines du sommet pyramidal. La variété de chaux carbonatée dite triplante de Haüy présente sur ses bases un creux profond et simple-



ment triangulaire, à cause de la correspondance qui existe entre ses côtés et les grandes facettes terminales. Enfin, dans le plomb phosphaté annulaire et dans certains givres où la forme hexagonale domine dans toute sa pureté, les concavités des bases ont six côtés parallèles aux arêtes, et elles pénètrent aussi très profondément dans la masse des cristaux.

Les scories provenant de certains traitements métallurgiques présentent fréquemment les formes du péridot, toutefois avec de légères variantes dans les angles. Ainsi, celles qui ont été trouvées dans un reverbère où l'on effectuait la réduction des minerais de plomb, sont jaunes, translucides, et cristallisent comme le péridot dans le système prismatique rectangulaire droit, tandis que celles qui proviennent de l'affinage du fer dérivent d'un prisme rhomboïdal droit et sont noires avec une poussière d'un gris olivâtre. Celles-ci ont déjà été décrites par M. Ebelmen, et il résulterait de ce rapprochement que l'introduction de l'oxyde de fer dans les silicates tend à détruire l'égalité des angles de ces prismes. Quoi qu'il en soit, ces deux variétés présentent, avec une netteté très remarquable, des gradins très profonds sur les faces octaédriques, et des concavités peu prononcées ou même nulles sur la troncature des sommets. Le feldspath binaire des microlites du lac Majeur offre quelquefois la face M profondément creuse, tandis que la face T présente une concavité douteuse, parce qu'elle est inégalement étendue; enfin les autres faces sont pleines.

Le sulfate de fer épointé de Haüy nous fournit un dernier exemple de ces gradins intérieurs: ils sont prononcés, garnis de dentelures arrondies, et se manifestent tantôt sur les facettes triangulaires O, ou bien sur les faces octogonales P; enfin il existe des cristaux sur lesquels les deux genres de facettes montrent simultanément la même modification, et l'on doit voir que la loi de symétrie est de la dernière évidence dans cette forme assez complexe.

En résumé, cette structure se rencontre sur toutes les faces de même espèce, et, dans le cas où le cristal est limité par des faces d'espèce différente, il peut y avoir un plein et un creux, en sorte que ce fait, déjà signalé par M. Beudant, aurait dû mériter une plus grande attention de la part des cristallographes.

Si l'on juxtapose actuellement la section d'un cristal à gradins saillants et celle d'un cristal à faces concaves, on verra immédiatement que l'une des formes peut être considérée comme l'inverse de l'autre; il sera par conséquent permis d'admettre qu'elles sont produites toutes deux à la manière des formes dérivées, avec cette seule différence que, dans le premier cas, les gradins sont échelonnés à partir des arêtes ou des angles, tandis que, dans le second, ils fuient à partir du centre des faces du noyau cristallin. Nous exprimons donc ce fait par les mots de *décroissement sur le centre* en opposition avec ceux de *décroissement sur les bords* ou *sur les angles*, déjà introduits dans la science par Haüy.

Dans certains cas, on explique très facilement la formation des faces creuses, elles que les trémies du sel de cuisine cristallisé par suite d'une évaporation suffisamment rapide sans être tumultueuse; suffit, pour cela, d'imaginer un petit cube de sel nageant à la surface du li-

quide, de manière qu'une de ses faces soit à fleur d'eau, en sorte que, n'étant plus mouillée, elle ne peut plus éprouver aucun accroissement; mais l'évaporation, et par suite la concentration du liquide continuant à la surface, les nouvelles molécules cubiques qui surviennent se fixent naturellement contre les arêtes supérieures, de manière à constituer une sorte de cadre dont le poids additionnel détermine une petite immersion du système. La nouvelle rangée se trouvera donc à son tour à fleur d'eau, position dans laquelle un second cadre s'établira sur les arêtes supérieures du premier, et ainsi de suite, en sorte que finalement on aura une masse infundibuliforme, ou un petit bateau carré dont les bords s'évasent au fur et à mesure de l'immersion.

Mais cette explication ne pourrait déjà plus s'appliquer aux trémies hexagonales de certains givres qui, quoique entièrement plongés dans la vapeur atmosphérique, n'en résultent pas moins d'un groupement effectué sur les arêtes seulement; elle n'est pas davantage applicable aux faces creuses des cubes de la galène et des octaèdres de l'acide arsénieux qui se forment de même dans les tas de grillage et dans les fentes des fourneaux remplies en entier par les gaz métalliques. Enfin les mêmes difficultés se présentent pour les cristaux de bismuth, d'alun, de sulfate de fer, et des scories dont l'immersion dans le bain est complète. Il s'agit donc de trouver d'autres conditions, et, pour cela, résumons d'abord l'état actuel de la question.

Les cristallographes expliquent les diverses complications de forme des cristaux en supposant que les molécules, en même temps qu'elles sont sollicitées par leur attraction mutuelle, ont aussi à vaincre l'attraction d'affinité du dissolvant qui agit pour les séparer, en sorte que la résultante qui opère leur réunion est mesurée par l'excès d'une des forces sur l'autre. Or, la première de ces attractions est une *force constante*, puisque les molécules ne peuvent éprouver aucun changement, tandis que l'autre subit des modifications en raison de la composition du liquide, de sa densité, de sa température, et autres circonstances. La résultante définitive est donc elle-même une *force variable*, et c'est à cette variabilité, développée sous différentes conditions, que l'on attribue tous les résultats subordonnés de la cristallisation. Voyons maintenant si quelques faits spéciaux nous donneront une idée plus approximative des causes de cette variabilité.

L'expérience prouve que les cristaux à faces creuses se produisent dans les laboratoires lorsque leur développement s'effectue au milieu de quelques matières terreuses ou gélatineuses; lorsque les liquides sont purs, mais très concentrés, ou enfin quand ils peuvent cristalliser rapidement par refroidissement. D'après cela, deux conditions essentielles paraissent, au premier aspect, avoir une influence prononcée, l'une étant purement mécanique, et l'autre serait la durée de l'opération, ou, autrement dit, le temps; car on remarquera d'ailleurs que le défaut d'abondance de la matière, qui a été quelquefois invoqué n'expliquerait nullement le phénomène, puisque ces cristaux, d'un volume considérable, se développent au milieu même d'un excès d'éléments cristallisables, et qu'en définitive, une quantité égale de matière aurait pu aussi bien être employée pour la

formation d'un petit cristal complet, que pour la façon d'un squelette volumineux.

Ceci posé, on doit dire que les actions mécaniques peuvent exercer une influence, non pas parce qu'elles tendent à diminuer l'espace, car la puissance des attractions moléculaires se joue de la résistance que lui opposent des matières aussi peu solides que les argiles ou les gelées siliceuses et d'hydrosilicates alumineux, mais parce que les pulvicules neutres qui se placent sur les molécules cristallines mettent un obstacle au rapprochement intime réclamé par les forces moléculaires. Cette cause a peut-être contribué au développement des cristaux creux du cuivre oxydulé de Chessy et du quartz; car ces derniers, entre autres, présentent souvent des parties argileuses interposées entre les lames de décroissement. Mais on concevra encore que la ressource qu'elle offre est insuffisante; car des interpositions analogues ont dû aussi bien agir sur les parties voisines des arêtes dont le développement est parfait que sur les parties centrales. Il faut donc trouver dans ce phénomène quelque chose de plus qu'un simple résultat mécanique.

Le temps, avons-nous dit, est la seconde des causes mises en avant par les cristallographes; mais dans quel sens faut-il prendre un mot aussi vague? qu'est-ce que le temps pour une substance dont la cristallisation est, pour ainsi dire instantanée, comme l'est celle des liquides parfaits ou des métaux, et jusqu'à quel point faut-il l'allonger dans le cas d'une viscosité plus ou moins sensible, comme c'est le cas pour les silicates en général? De quelle manière encore peut-on l'appliquer aux trémies du givre, dont les plus belles et les plus développées sont précisément celles qui se produisent quand la persistance du froid ou du rayonnement nocturne a été la plus considérable, et il en est bien certainement de même pour les autres substances, telles que la galène et l'acide arsénieux, résultantes d'une condensation de vapeurs dont le dépôt aurait, dans tous les cas, eu le loisir de s'effectuer aussi bien sur le centre des faces que sur les arêtes?

Il y a dans cette circonstance une autre cause, et ne pourrait-on pas la trouver dans l'attraction générale qu'exercent les surfaces sur les molécules d'une dissolution? On sait qu'un corps dissout cristallise avec une plus grande rapidité lorsque des corps solides sont suspendus dans le liquide, que quand ceux-ci ne s'y trouvent pas; par la même raison, comme l'observe M. Mitscherlich, les cristaux se déposent bien plus vite autour d'un cristal déjà formé que dans toute autre partie du liquide ambiant. Ajoutons maintenant que cette attraction des surfaces est dans un certain rapport avec le développement de celles-ci: aussi les aspérités et les fibrilles dont la superficie est un maximum relativement au volume, constituent toujours des centres de cristallisation; mais les arêtes et les angles d'un cristal sont autant de parties analogues: aussi les *forces de contact* ou *catalytiques* y exercent naturellement une plus grande action que sur le centre des faces. On peut donc expliquer par leur moyen cette tendance en vertu de laquelle la nature semble s'attacher à disposer d'abord la charpente, et, s'il est permis de s'expliquer ainsi, l'ossature des cristaux, conformément aux règles qui caractérisent l'espèce. Le temps et les autres circonstances interviennent seulement ensuite



pour combler les intervalles, c'est pourquoi il est si fréquent de voir sur le centre de certaines faces appartenant à des formes complètes, des espèces de nébulosités indiquant quelque chose d'incomplet dans l'œuvre de la cristallisation, ou bien une certaine porosité qui serait l'expression de l'imperfection du remplissage définitif des concavités. C'est peut-être encore en se basant sur les déductions de ce mode d'achèvement d'un cristal, que l'on trouvera la cause des différences de dureté que l'on remarque non seulement entre ses faces, mais encore entre celles-ci et ses arêtes ou ses angles.

#### PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

**Quelques observations de Maly sur la végétation des orobanches.** (Extraites du Flora, du 21 janvier).

Ces plantes parasites se montrent abondamment pendant les années où la végétation est vigoureuse par suite d'une humidité abondante; au contraire elles restent rabougries, ou même elles ne se montrent pas pendant les années sèches. L'auteur en a détaché entièrement plusieurs centaines de pieds, et il les a constamment trouvées fixées aux racines d'une plante-mère. La grandeur des orobanches est en rapport avec la vigueur de la végétation du végétal qui les nourrit. L'orobanche *elatior* atteint une hauteur de deux pieds. Quoique la couleur de ces plantes soit fauve généralement, l'on observe cependant dans chaque espèce une teinte et une coloration particulières qui peuvent même subir des altérations. Sans le moindre doute ces altérations proviennent de l'influence de la lumière. Ainsi sur le Schlossberg de Gratz, l'orobanche *rubens* se montre couleur de lilas vers le sud, tandis qu'il est rougeâtre vers le nord et vers l'ouest. On y trouve aussi l'orobanche *cruenta* avec une couleur le plus souvent jaune; l'orobanche *elatior* et *flava* se montrent seuls constants dans leur coloration.

Quelques espèces d'orobanches semblent être exclusivement limitées à une seule plante, et on ne les trouve jamais sur d'autres racines; mais il en est d'autres qui croissent sur diverses espèces, selon que leurs graines se sont répandues accidentellement sur l'une ou sur l'autre. Ainsi l'orobanche *cærulea* ne croît que sur les racines de la millefeuille (*achillea millefolium*); l'orobanche *rubens* sur celles de la *medicago falcata*. L'orobanche *cruenta* végète plus particulièrement sur les légumineuses, mais elle se montre aussi sur d'autres plantes. M. Maly a trouvé l'orobanche *galii* sur les rubiacées étoilées, l'orobanche *elatior* sur la centaurée scabiense ainsi que sur beaucoup (30) d'autres espèces, et même sur les racines de l'anthericum *ramosum*.

De même que la plupart des orobanches se montrent indifféremment sur plusieurs espèces de plantes, on les voit aussi végéter par groupes de plusieurs espèces sur un même végétal. La plante-mère qui alimente ces parasites ne paraît du reste exercer sur elles aucune autre influence que celle qui provient des sucs nourriciers qu'elle leur transmet; il est facile de s'en convaincre en examinant, par exemple, l'orobanche *elatior*, qui reste toujours avec la même configuration et le même aspect qu'il croisse sur une ou sur une autre espèce végétale.

M. Maly pense que les orobanches ne sont pas des végétaux vivaces, mais que leur existence est constamment limitée à une année, ou tout au plus à deux.

Ces observations se terminent par l'indication des orobanches qui se trouvent dans les environs de Gratz, ainsi que par celle des espèces sur lesquelles l'auteur a observé chacune d'elles. Ces dernières données sont assez importantes pour que nous pensions devoir les reproduire ici en peu de mots.

L'orobanche *flava*, Mart., se montre en juin, et en compagnie de l'orobanche *teucrii*, Schultz, sur les plantes suivantes: *peucedanum cervaria* et *oreoselinum*, *cytisis hirsutus* et *nigricans*, *anemone pratensis*, *helianthemum vulgare*, *chrisanthemum corymbosum*, *achillea millefolium*, *origanum vulgare*, *thymus serpyllum*.

L'orobanche *galii*, Duby, sur: le *galium mollugo*, *pimpinella saxifraga*, *galium sylvaticum*, *asperula galioides*.

L'orobanche *rubens*, Wallr., en juin, uniquement sur la *medicago falcata*.

L'orobanche *cruenta*, Bertol., se montre le plus souvent sur le *genista tinctoria*, *genista germanica*, *coronilla varia*, *cytisis hirsutus*, *trifolium flexuosum*, *lotus corniculatus*, et autres légumineuses; mais on la rencontre aussi sur des plantes appartenant à d'autres familles telles que: *achillea millefolium*, *helianthemum vulgare*, *galium verum*, *thymus serpyllum*.

L'orobanche *teucrii*, Schulz, paraît être identique avec l'orobanche *thymi* de C.; on l'observe en juin et juillet sur les espèces suivantes: *teucrium chamædris*, *geranium sanguineum*, *thymus alpinus*, *helianthemum vulgare*, *cytisis hirsutus*.

L'orobanche *salvia* Schultz, sur la *salvia glutinosa*, vivant en communauté avec le *mehringia ponce*, *alysium montanum*, *thalietrum foetidum*, *alsine setacea*, etc.

L'orobanche *elatior*, Sutt., se montre en août et septembre sur: l'anthericum *ramosum*, *scabiosa ochroleuca*, *thymus alpinus* et *serpyllum*, *achillea millefolium*, *centaurea scabiosa*, *teucrium chamædris*, *pimpinella saxifraga*, *lotus corniculatus*, *asperula ananica*, *medicago falcata*, *cerastium arvense*, *galium mollugo*, *helianthemum vulgare*.

L'orobanche *cærulea*, Vill., se montre en juin et juillet seulement sur l'*achillea millefolium*.

M. Pouchet nous a écrit pour nous signaler qu'il s'était glissé une légère erreur dans notre compte-rendu, relativement à la note qu'il a présentée à l'Institut, ayant trait à la structure des zoospermes, et qui a pour but de compléter ses travaux sur l'ovulation spontanée des mammifères.

Ce que nous avons dit dans la dernière moitié du dernier paragraphe se rapporte non aux spermatozoaires de l'homme, mais à ceux de la grenouille. Puis ce n'est pas le globule qui subit une transformation, mais bien le filament qui forme le corps, le globule se séparant de ce dernier avant le changement de forme de ces animalcules.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### EDUCATION PUBLIQUE.

**Du Nouveau système d'enseignement musical inventé par M. d'Arusmont.**

Les promoteurs de l'époque actuelle ont beau s'extasier sur le progrès des lumières,

il leur est impossible de contester la supériorité des anciens sous bien des rapports, et notamment en ce qui regarde l'éducation physique et morale de la jeunesse, si négligée depuis. Chez les Grecs et les Romains, la gymnastique était considérée comme un objet de la plus haute importance, soit pour conserver la santé et développer les forces musculaires, soit comme moyen hygiénique pour corriger la faiblesse de la constitution et les vices de conformation. Les salutaires exercices des palestres auxquels présidait un médecin ont été abandonnés par la suite, et ce n'est que de nos jours qu'ils ont commencé à reprendre faveur dans les gymnases de la Suisse et de l'Allemagne. Grâce aux efforts persévérants du savant auteur de la *Somnolence* et de la *Callisthénie* (M. P. H. Clia), la France va être dotée d'une gymnastique rationnelle qui fera partie de l'éducation primaire de l'un et de l'autre sexe.

La musique, si honorée par les anciens, a été entièrement négligée dans l'éducation élémentaire par les modernes, et exclusivement étudiée comme profession dans des écoles spéciales, ou cultivée par des personnes des classes opulentes. Cet art merveilleux qui exerce sur les sens un empire magique et presque surnaturel, était l'objet de profondes études dans l'ancienne Grèce. Philosophes, poètes et orateurs s'en occupaient sérieusement; l'enseignement de la musique faisait partie de l'éducation de la jeunesse et était regardé comme exerçant une bienfaisante influence sur les mœurs. Malheureusement la notation musicale des Grecs était trop complexe et rendait l'acquisition des connaissances musicales trop difficiles. Platon estime qu'il fallait trois ans pour connaître les éléments de cet art. Cette difficulté n'est pas moindre aujourd'hui, quoique la notation musicale ait subi d'utiles réformes, et dix ans suffisent à peine pour qu'un élève appliqué ait complété, au Conservatoire, son instruction musicale, dans laquelle on s'attache plutôt à exercer les doigts que l'oreille et la voix, comme si le but de la musique était d'ébranler et d'étonner, et non d'élever.

Depuis quelques années on a fait plusieurs essais de méthodes d'enseignement de chant dans les écoles primaires de Paris, et on vient d'en adopter une qui promet de bons résultats; mais elle ne pourra remplir parfaitement le but que lorsque tout le système d'études musicales aura subi une réforme complète, devenue d'autant plus nécessaire que la complexité des compositions musicales où dominent les combinaisons harmoniques les plus bizarres, rend la lecture et l'exécution instrumentale et vocale d'une extrême difficulté.

Pénétré de ces vérités et convaincu de la possibilité de mettre l'étude de la musique à la portée de toute la jeunesse, M. d'Arusmont, après un examen approfondi de la théorie des sons et de la notation musicale, s'est convaincu des défauts du système des signes employés et de la nomenclature à laquelle ils répondent, et a reconnu que c'est en grande partie à cette vicieuse notation qu'il faut attribuer la difficulté qu'éprouvent les élèves à acquérir la théorie et la pratique du chant et du forte-piano. C'est donc afin de leur épargner un temps précieux, indispensable pour l'acquisition de tant d'autres connaissances utiles, que l'ingénieux M. d'Arus-



mont a imaginé un nouveau système de notation, et qu'il a modifié le clavier des piano dans le même sens. Ce système rend l'instruction musicale à la fois plus expéditive et plus complète. L'élève comprenant mieux ce qu'il fait, met plus de précision dans son exécution et avançant d'un pas assuré, ses progrès sont rapides. L'expérience a pleinement justifié les prévisions de l'inventeur, plusieurs des élèves de M. d'Arusmont ayant acquis en trois mois un degré d'instruction musicale qu'on n'atteint guère par les méthodes en usage en moins d'un an.

L'intention de l'auteur étant de présenter à l'Académie des sciences deux mémoires, l'un sur la théorie, l'autre sur l'enseignement de la musique, nous nous bornerons à donner ici quelques indications sur les bases de son nouveau système de notation.

La nouvelle notation se compose de deux ordres de signes : les premiers absolus, au nombre de 12, répondent aux douze sons élémentaires de l'échelle musicale, et aux 2 touches du piano, savoir, 7 blanches et 5 noires, dans le système actuel ; 6 blanches et 6 de couleur, dans le clavier nouveau, dont 3 noires et 3 jaunes placées à gauches distantes. Les seconds caractères, également au nombre de douze, expriment les rapports naturels des sons et conservent leur valeur relative quel que soit le point de départ. Ce second ordre de signes, d'une forme simple et conventionnelle, portant des noms qui désignent leurs propriétés musicales, mélodiques et harmoniques, et qui, réduits à des monosyllabes faciles à prononcer, servent à la vocalisation. Moyennant ces douze signes symboliques, les transpositions des notes d'une clé à une autre, aujourd'hui si embarrassantes, deviennent extrêmement faciles et les compositeurs n'auront plus besoin en écrivant leurs partitions d'employer d'autres caractères pour marquer ses divers tons.

Une seule objection, commune à toutes les innovations du même genre, peut être faite à la nouvelle méthode : c'est la nécessité, pour ceux déjà initiés aux connaissances musicales, d'apprendre la nouvelle notation et de se familiariser avec le clavier modifié. Mais, outre que cette objection est nulle pour les commençants, il suffit de mettre en parallèle les avantages du nouveau système, et le peu d'application qu'il faut pour traduire la notation ordinaire à celle proposée par M. d'Arusmont, pour convaincre de la inutilité de l'objection. Nous ajouterons que la nouvelle notation, de plus, l'avantage de pouvoir s'écrire sur du papier ordinaire sans les cinq lignes portées.

F. S. CONSTANCO.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Églises remarquables de l'arrondissement de Bayeux.

Chaque année M. de Caumont fait une tournée dans la Basse-Normandie, et chaque année il apporte à la société, dont il est le fondateur, de nouvelles richesses archéologiques. Nous donnons d'après lui la description des principales églises qu'il a visitées, et en supprimant à chaque article les détails de réparations, nous ne pouvons nous empêcher de constater les précieux services qu'il a rendus aux belles pages mo-

numentales que plusieurs siècles successivement ont écrit sur le sol de ces riches contrées.

L'église de Ryes est une des plus curieuses de l'arrondissement de Bayeux. La nef renferme des arcades romanes portées sur de grosses colonnes dont les chapiteaux sont très curieux; le chœur qui appartient au premier style ogival, à ce style que nous trouvons plus répandu peut-être dans nos campagnes de Calvados que dans aucune autre contrée de la France, et qui est si gracieux de formes, si harmonieux de proportions. L'extérieur de cette partie de l'église est bien moins remarquable que l'intérieur : à l'intérieur les murs sont garnis d'arcatures. Avant la révolution, la plupart des fûts de ces jolies colonnes ont été mutilés pour placer des stalles, et il est à craindre que le renouvellement des boiseries, s'il a lieu, n'occasionne de nouvelles mutilations.

Il existe à Ryes une maison du seizième siècle, je crois, citée dans mon Cours d'antiquités, 5<sup>e</sup> volume, et que je serais fâché de voir disparaître; mais le propriétaire est, je le pense, disposé à la conserver et rien ne fait craindre pour elle, quant à présent. La porte d'entrée est monumentale et répond au manoir qui occupe le fond de la cour, et se distingue par ses hautes cheminées.

Isigny. — L'église d'Isigny, en partie du treizième siècle, présente, dans son transept nord, des colonnes fort élégantes de la seconde moitié du treizième, selon toute apparence : deux arcades accolées, formant des niches d'autels dans le mur oriental de ce transept, méritent surtout d'être remarquées. Il est à regretter qu'une de ces charmantes ogives ait été masquée par une arcade cintrée en bois à voûte, inclinée de manière à figurer la perspective, le tout formant une sorte de berceau destiné à encadrer une statue de la Sainte-Vierge. Heureusement cette application n'a point endommagé les colonnes, et elle pourra être détachée sans difficulté, quand le bon goût aura fait quelques progrès et qu'on saura mieux apprécier le mérite des arcades qu'on a malencontreusement cachées.

Carentan. — L'église de Carentan est un élégant édifice que j'ai plusieurs fois cité, et qui devrait être classé depuis longtemps parmi les monuments historiques. On place un paratonnerre sur la tour. J'ai vu, avec peine, que deux autels corinthiens en bois ont été depuis peu placés dans les chapelles du pourtour du chœur. Cette église renferme, entre autres choses, des inscriptions peintes sur les murs, dont j'ai recommandé la conservation.

Église d'Ouézy. — La curieuse église d'Ouézy est toujours en très bon état; le chœur, partie importante de l'édifice, n'a souffert aucune altération. À l'extérieur, ce chœur appartient au style roman le plus correct et le plus élégant, il date, selon toute apparence, du douzième siècle : on y remarque, du côté du nord, une porte à plein-cintre dans le tympan de laquelle est la représentation d'un moine, couché et dormant.

Le mur latéral du chœur est divisé de ce côté en deux parties par des contre-forts : au centre de chacune d'elles, au dessus du cordon qui court au dessus de l'extrados de la porte, on remarque trois arcatures à plein-cintre ornées de zigzags. L'arcature centrale un peu plus élevée que

les deux autres est percée et sert de fenêtre. Les colonnettes très légères, à bases attiques, qui portent ces arcatures ont des chapiteaux allongés, garnis de feuillages : deux personnages ont été sculptés au milieu de ces chapiteaux.

Le chevet est droit, il était percé de deux fenêtres ornées de zigzags comme les précédentes; elles ont été masquées par la construction d'une sacristie.

Les modillons sont variés et assez soignés : on y distingue une tête de lion, un personnage mitré, une tête casquée et quelques autres figures. Du côté opposé (côté sud), dont l'architecture est moins bien conservée, on voit parmi les modillons une main donnant la bénédiction.

Près de l'église sont les restes d'un prieuré dépendant de l'abbaye de Jumièges, dont les moines desservaient l'église d'Ouézy et dont il avaient le patronage. Un ancien bâtiment, servant aujourd'hui de corps de ferme, présente encore quelques caractères, on y voit des cheminées geminées octogones : il y avait en face de la maison d'habitation des moines une vaste grange qui offrait des colonnes et des ogives, comme une *église de ville*, disent les habitants. Elle servait à resserrer les récoltes du prieuré et le produit des dîmes qu'il possédait dans le pays.

Église de Condé-sur-Laison. — La nef est remarquable par les arcatures qui décorent l'intérieur et surtout par son magnifique portail offrant des archivoltes garnies de feuilles de chêne et de chevrons délicatement évidés à jour. Ce dernier ornement que l'on trouve sur plusieurs autres églises du treizième siècle, dans notre Calvados, si riche en édifices de ce style, me paraît digne d'être remarqué comme un de ceux qui peuvent appartenir plus spécialement à notre région monumentale qu'à toute autre : c'est une des applications du système d'ornementation géométrique du roman normand, modifié au style ogival qui l'a suivi : les colonnes étaient aussi disposées en clairvoie, suivant l'expression que j'emploie pour indiquer une combinaison élégante, déjà décrite plusieurs fois dans mes rapports antérieurs; c'est-à-dire que les colonnes du portail se détachaient complètement du mur et que sur celui-ci se dessinaient des arcatures en arrière des fûts des colonnes principales. Le portail de Condé a perdu plusieurs de ces colonnes, mais les chapiteaux sont très bien conservés. C'est évidemment un de ceux qui mériteraient une restauration, mais il faudrait qu'elle fût faite par des hommes habiles, et il vaut mille fois mieux le laisser tel qu'il est que d'y faire de ces travaux dont nous avons trop souvent à gémir et qui sont plus regrettables peut-être que la destruction des édifices. Le portail de Condé est d'ailleurs très solide et peut demeurer tel qu'il est pendant très longtemps.

L'église de Mézières se compose d'une nef du treizième siècle, à lancettes courtes et sans colonnes, d'un chœur dont les murs, peut-être du même temps que la nef, sont percés de fenêtres à moulures prismatiques annonçant le quinzième siècle ou le commencement du seizième, d'un transept nord moderne refait en remplacement d'une chapelle plus ancienne et, au sud, d'une chapelle allongée, correspondant au transept qui existait vraisemblablement dans l'origine et à une partie du chœur.



Cette addition paraît du quatorzième siècle. Le mur occidental pourrait avoir été conservé de l'ancienne construction, mais dater du commencement du treizième.

La tour centrale portée sur de robustes colonnes qui tiennent plus du roman que du style ogival, au moins par leurs chapiteaux, se termine par une flèche en pierre fort élégante, percée de trous figurant des trèfles et des quatre-feuilles et sculptée comme la plupart des tours en pierre de nos contrées, de manière à figurer des imbrications : je crois cette flèche du quatorzième siècle.

Des animaux formant des espèces de consoles à la base de la flèche en pierre et quelques amorces encore visibles prouvent que des lucarnes à frontons pyramidaux dans le genre de celles que nous voyons encore à bien des tours de la même époque, existaient dans l'origine sur quatre des faces de l'octogone. Il y avait aussi quelque chose sur les quatre autres faces de la pyramide octogonale.

M. Bellivet, membre du conseil de la société, habite tous les étés son château de Mézières. M. Pagny, membre du conseil d'arrondissement, réside aussi dans cette commune; ils surveilleront l'un et l'autre les travaux s'il devait en être fait et voudraient bien au besoin consulter la société.

#### GEOGRAPHIE.

##### Histoire de l'Australie.

Tandis que l'influence civilisatrice de la France se fait sentir dans la Polynésie, l'Angleterre étend et consolide sa puissance dans la région australe. La Nouvelle-Hollande, où l'activité anglaise se déploie sur un si vaste champ, a pris tout à fait l'aspect d'une contrée européenne.

Un décret du gouvernement britannique divise l'Australie méridionale en neuf districts ou contrées dont il fixe les limites. D'après le dernier recensement de la terre Van-Diemen, la population de cette colonie s'élevait à 50,216 habitants; Hobart-Town comptait plus de 14,000 âmes, et Launceston plus de 7,000.

Le gouverneur colonial de la Nouvelle-Zélande a pris possession, au nom de S. M. B., de tout le pays et de ses dépendances, sans en excepter la partie du territoire où la France a fondé un établissement. Le commandant Bérard, chef de la station française dans ces parages, a, dit-on, protesté contre cet acte jusqu'à ce que notre gouvernement lui transmette ses ordres. En attendant, le pavillon de la Grande-Bretagne flotte dans le port d'Akarsa, où le magistrat Robinson a installé son tribunal, et les droits du fisc sont perçus par un collecteur anglais.

Dans la Nouvelle-Hollande, au contraire, cette vaste contrée où l'on a voulu organiser une société sur de si étranges bases, 50,000 prisonniers croupissent dans l'esclavage; le fer qui rouille leurs pieds consume aussi leur cœur; le fouet qui s'abreuve de leur sang dévore en eux jusqu'au sentiment de la condition humaine. On les a jetés là pour les intimider... on n'a fait que redoubler leur rage; pour les purifier... et ils sont mille fois plus corrompus qu'au moment où la patrie les a expulsés. Chaque année

6,000 individus viennent grossir cette population. Fasse le ciel qu'on sorte enfin d'une erreur trop commune, et qu'on apprenne à connaître quelles souffrances corporelles, quelles horreurs morales, sont réservées dans ces contrées lointaines aux malheureux condamnés.

La Nouvelle-Galles du Sud, ce grand bague de l'Angleterre, est arrivée en peu d'années à un haut degré de prospérité matérielle. Sa population dépasse déjà 120,000 âmes, et se compose de 70 à 75,000 membres de l'église anglicane, d'environ 30,000 catholiques et de 40 à 41,000 presbytériens. Le gouvernement de la Grande-Bretagne encourage l'émigration des femmes anglaises par de fortes primes, et les fait transporter en très grand nombre à la Nouvelle-Hollande; mais que doit-on espérer de celles qui tentent un pareil voyage dans la seule pensée d'épouser un condamné?

#### SOCIÉTÉS SAVANTES.

Société géologique de Londres, sous la présidence de M. Warburton.

(Séance du 3 avril.)

Il est donné lecture des Mémoires suivants :

1° Sur les traces de l'action des glaciers à Porth Treiddyn, dans le comté de Caernarvon, par M. R. W. Byres.

L'auteur fait connaître beaucoup de faits qui prouvent l'action des glaciers. Il rapporte des exemples de roches arrondies, polies, sillonnées et striées qui existent dans le voisinage de Tremadoc, et qui ressemblent à celles observées dans plusieurs localités autour de Snowdon par le docteur Buckland.

2° Sur la présence des fossiles dans l'argile à rognons de silex, par M. R. Harkness.

Les fossiles sont rares dans l'argile à rognons et ne se trouvent que dans ses couches les plus épaisses, que l'auteur considère comme ayant été déposées dans une mer profonde, dont les parties inférieures possédaient une température assez haute pour qu'il y existât des êtres organisés. Dans ces couches d'argile, les rognons sont arrondis et polis. Ils sont, au contraire, anguleux dans celles qui se montrent dépourvues de fossiles. M. Harkness pense que ces dernières assises indiquent qu'il a existé jadis une mer peu profonde dont la température était assez basse pour que les animaux ne pussent y vivre. — Les localités dans lesquelles se montre l'argile à rognons fossilifère se trouvent dans les parties sud-ouest du comté de Lancastre, là où les marnes abondent en débris de coquilles.

3° Une lettre du docteur Owen Rees sur l'existence de l'acide fluorique dans les os frais, contenant des expériences qui combattent cette idée. Les os examinés par M. Rees ont été analysés par lui soit avant, soit après leur calcination. Dans aucun cas, il n'a pu découvrir l'acide fluorique dans des os humains récents. Cet acide se montre, au contraire, en grande quantité dans les os fossiles.

Séance du 17 avril. — 1° Observations sur la géologie de la partie méridionale du golfe de Smyrne et du promontoire de Karabournoo, par le lieutenant T. Spratt. L'auteur prend la géologie des envi-

rons de Smyrne au point où l'ont laissée les observations de MM. Strickland et Hamilton. Il fait connaître avec détail les schistes et les calcaires du mont Corax et du cap Korabournoo, ainsi que la vaste formation tertiaire d'eau douce qui les borde sur les côtes de la mer, et qui se continue sur plusieurs des îles voisines. Il fait connaître la présence dans ces localités de roches ignées appartenant à deux époques différentes; ce sont : une serpentine antérieure aux terrains tertiaires, et un trapp qui a fait éruption après le dépôt de ces derniers, qui a produit parmi eux un grand dérangement, et qui s'est épanché sur eux en certains endroits. Les observations de M. Spratt prouvent qu'il a existé un grand lac d'eau douce dans la partie orientale de l'archipel, là où se trouve aujourd'hui une mer profonde.

2° Note sur les fossiles trouvés dans les formations tertiaires décrites dans le travail précédent par le directeur de la Société.

L'examen de ces fossiles trouvés dans ces terrains d'eau douce montrent que cette formation a été déposée pendant la période éocène.

3° Les restes de poissons trouvés dans les couches fossilifères de Pondichéry, par M. Kaye et M. Cunliffe, par sir P. Grey Egerton. (Voy. dans l'Echo du 31 mars l'article relatif à ces gîtes fossilifères.)

Dans ce Mémoire l'auteur décrit quatorze espèces, la plupart nouvelles, dont douze appartiennent à l'ordre des placoides, une à celui des ganoides et une à celui des cycloïdes. Parmi elles se trouve le *corax pristodontus* identique avec l'espèce de Macstricht. L'examen de ces poissons conduit M. Egerton à un résultat analogue, relativement à l'âge de ces couches, à celui auquel M. E. Forbes avait été conduit par l'étude des invertébrés que l'on y a observés. Il admet qu'elles appartiennent à la période crétacée, quoiqu'il penche à les placer plus haut dans la série géologique.

4° Sur la présence d'un lit de septaria contenant des coquilles d'eau douce, au milieu de l'argile plastique de New Cross, Kent, par M. Warburton.

Le vicomte A. DE LAVALLETTE

#### BIBLIOGRAPHIE.

RIBLIOTHÈQUE historique et critique du Poirton. Histoire littéraire. Par Dreu Duradie; précédée d'une Introduction, et continuée jusqu'en 1840, par une société d'hommes de lettres. A Niort, chez Robin.

CATALOGUE de la bibliothèque de feu M. Charles Nodier, de l'Académie française, bibliothécaire de l'arsenal.

LE CATHOLICISME considéré dans ses vérités fondamentales, mis à la portée de tout le monde; par M. l'abbé Robert, A Limoges, chez Barbou.

CHEMIN DE FER ATMOSPHERIQUE. Lettre à M. le ministre des travaux publics; par M. Arnould.

COURS de droit français suivant le Code civil; par M. Duranton. A Paris, chez Thorel.

DICTIONNAIRE des dates, des faits, des lieux et des hommes historiques, ou les Tables de l'histoire, répertoire alphabétique de chronologie universelle; publié par une société de savants et de gens de lettres, sous la direction de M. A. L. d'Harmonville. A Paris, chez Levasseur, rue Jacob, 14



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CIQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**CHIMIE.** Mémoires sur les combinaisons oxygénées de l'or, suivi de recherches sur le pourpre de Cassius et sur l'or fulminant ; L. Figuier. — Du carajuru ou carajuru et chica, nouvelle matière rouge tinctoriale de l'Amérique méridionale, J.-J. Virey. — **SCIENCES NATURELLES. GÉOLOGIE.** Sur divers phénomènes diluviens observés dans le département de l'Ariège et quelques vallées voisines ; Dupont. — **PHYSIOLOGIE.** Théorie de la fécondation chez les mammifères ; Pouchet. — **ANTHROPOLOGIE.** Des caractères distinctifs de trois races du nord de l'Afrique, l'Arabe, le Kabyle et le Mozabite ; Guyon. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Quelques moyens nouveaux pour la dorure et l'argenture des métaux ; Barhatt. — **PHOTOGRAPHIE.** Sur un nouveau moyen de préparer la couche sensible des plaques destinées à recevoir les images photographiques ; Daguerre. — **SCIENCES HISTORIQUES ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**, séance du 4 mai. Communication d'une lettre de Jeanne-d'Arc. M. Berriat-Saint-Prix. — **ARCHÉOLOGIE.** Ciboire en forme de colombe du 12<sup>e</sup> siècle. Grandeur de l'hostie dans les églises d'Orient et d'Occident. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

**Mémoire sur les combinaisons oxygénées de l'or, suivi de recherches sur le pourpre de Cassius et sur l'or fulminant ; par M. L. Figuier.**

*Protoxyde d'or.* — D'après les recherches de M. Berzelius, tous les chimistes ont décrit le protoxyde d'or comme une poudre verte d'une instabilité extrême. Ces caractères n'appartiennent pas au protoxyde d'or, et je montrerai, dans mon mémoire, que M. Berzelius n'a point obtenu le protoxyde d'or pur, mais bien un mélange de beaucoup d'or métallique avec ce composé.

Le protoxyde d'or est une poudre d'un violet si foncé à l'état d'hydrate, qu'elle paraît noire ; desséchée, elle présente la couleur bleu-violet du pourpre de Cassius. Chimiquement, c'est un composé indifférent qui peut s'unir à la fois aux acides et aux bases. Les acides hydrogénés produisent avec lui un dépôt d'or en dissolvant le tritoxyle formé ; l'ammoniaque donne avec lui un composé violet et fulminant. Il se décompose à 250 degrés. Loin de présenter l'altérabilité extrême que M. Berzelius lui attribue, le protoxyde d'or est, au contraire, le moins altérable de tous les oxydes de ce métal.

On n'avait obtenu jusqu'ici le protoxyde d'or qu'en décomposant par la potasse le protochlorure d'or ; mais il prend naissance dans un grand nombre d'autres circonstances que je vais brièvement indiquer.

Ainsi le trichlorure d'or neutre, traité

par le protonitrate de mercure, donne un précipité noir-violet de protoxyde d'or. L'acide acétique bouillant, en réagissant, sur le protoxyde d'or, ramène partiellement celui-ci à l'état de protoxyde. L'acétate, le tartrate, le citrate de potasse et généralement les sels à acide organique, sous l'influence d'un léger excès d'alcali libre, produisent à l'ébullition un dépôt noir-violet de protoxyde d'or. Les infusions de matières végétales ou animales se comportent de la même manière. Quand on fait bouillir le tritoxyle d'or avec de la potasse ou de la soude caustique, on obtient un dépôt de protoxyde d'or qui va en augmentant à mesure que l'ébullition se prolonge. Le chlorure d'or se comporte de la même manière avec la potasse ou la soude caustique. Enfin les carbonates ou les bicarbonates alcalins produisent avec le chlorure d'or la même réaction. Le protoxyde d'or a pu être facilement analysé par la simple action de la chaleur.

*Acide peraurique.* — J'admets comme très probable l'existence d'un acide oxygéné de l'or, plus oxygéné que toutes les combinaisons de cette espèce, soluble dans l'eau, ou du moins dans l'eau acidulée, et qui devra constituer l'acide peraurique, si mes recherches sur ce point sont confirmées par des expériences ultérieures. Voici dans quelles circonstances ce composé m'a paru prendre naissance. Quand on fait bouillir, comme je l'ai déjà indiqué, du tritoxyle d'or avec de la potasse caustique, il se forme, après une ébullition un peu longue, un précipité abondant de protoxyde d'or. Comme, dans cette circonstance, il ne se dégage aucune trace d'oxygène, et que l'alcali caustique se trouve absolument exempt de toute matière organique susceptible de réduire le tritoxyle d'or, il faut admettre, je crois, qu'il se forme une combinaison plus oxygénée de l'or qui reste dissoute dans la potasse. Voici, en effet, ce que l'on observe quand on sature l'alcali par l'acide nitrique ou sulfurique : l'addition de l'acide détermine la séparation du tritoxyle d'or non décomposé ; il se dégage uniquement de l'acide carbonique, et la liqueur filtrée reste colorée fortement en jaune. Cette liqueur présente au bout de quelques instants les signes d'une décomposition évidente : elle verdit promptement, se trouble et dépose de l'or. Il suffit de la chauffer à 60 ou 65 degrés pour voir ce phénomène se produire, et le dépôt de l'or s'accompagner de bulles gazeuses infiniment petites. On peut aussi observer ce phénomène en employant le chlorure ordinaire. Après avoir fait bouillir sa dissolution additionnée de potasse assez longtemps pour fournir un abondant dépôt de protoxyde d'or, on précipite la liqueur par du chlorure de baryum, et en

suite par de l'eau de baryte. Il se forme un précipité d'abord jaune, puis verdâtre ; ce précipité étant traité par l'acide sulfurique, le tritoxyle d'or reste à l'état insoluble mêlé au sulfate de baryte, et la liqueur filtrée contient le composé dont il s'agit.

Il me semble assez naturel de conclure des faits qui précèdent, que le tritoxyle d'or se dédouble, en cette circonstance, en protoxyde d'or et en un acide nouveau plus oxygéné que le tritoxyle, et présentant une altérabilité extrême. C'est précisément cette altérabilité remarquable qui m'a empêché de faire jusqu'à ce moment une étude plus complète de ce composé. Je reprendrai très prochainement la suite de ces recherches.

*Oxyde d'or intermédiaire.* — Guyton, Oberkampf et M. Berzelius admettent l'existence d'un oxyde de couleur pourpre ; M. Berzelius qui examine assez longuement cette question dans son *Traité de chimie*, représente sa composition probable par la formule  $Au^2O^2$ . Ne pouvant rapporter ici des recherches d'une nature très variée que j'ai faites à cette occasion, je dirai qu'après avoir répété toutes les expériences de Guyton, d'Oberkampf et de M. Berzelius, je me suis convaincu que, dans toutes les réactions invoquées par ce dernier chimiste en faveur de l'existence de son oxyde intermédiaire, il ne se forme aucun oxyde d'or ; c'est toujours de l'or métallique qui prend naissance ; seulement l'or affecte, dans ces cas, la teinte pourpre ou pourpre rose, qu'il affecte lorsqu'il est amené à son plus grand état de division.

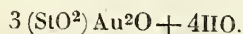
*Pourpre de Cassius.* — Il résulte de mes recherches sur le pourpre de Cassius, que ce composé si souvent étudié par les chimistes est une combinaison parfaitement définie de protoxyde d'or et d'acide stannique ou peroxyde d'étain. Donnons tout de suite la preuve qui paraîtra assurément la plus positive à cet égard. Elle consiste à montrer que le pourpre de Cassius se produit de toutes pièces, quand on met en présence le protoxyde d'or et le peroxyde d'étain. Il suffit, pour faire l'expérience, de faire bouillir quelques minutes le protoxyde d'or avec une dissolution de peroxyde d'étain dans la potasse. Aussitôt le pourpre de Cassius prend naissance, et l'analyse indique dans ce composé la constitution que nous lui reconnaitrons bientôt.

De plus, les réactifs démontrent dans le pourpre de Cassius l'existence de peroxyde d'étain sans aucune trace de protoxyde. Ainsi, l'acide chlorhydrique, la potasse caustique enlèvent au pourpre uniquement du peroxyde d'étain ; ajoutons que le pourpre de Cassius et le peroxyde d'or ont entièrement la même couleur.

On sait que tous les chimistes qui ont



analysé le pourpre de Cassius ont obtenu des nombres extrêmement éloignés les uns des autres. En effectuant de mon côté les analyses des différents pourpres, je n'obtiens jamais des nombres comparables entre eux et représentant une formule simple en équivalents; mais ayant eu l'idée de soumettre ces composés à l'action de la potasse bouillante pour examiner le produit, j'ai reconnu que la potasse, sans altérer le composé primitif, lui enlève une proportion variable de peroxyde d'étain, et laisse subsister le pourpre de Cassius avec ses propriétés ordinaires analysées en cet état; il m'a constamment fourni des nombres qui correspondent très exactement à cette formule :

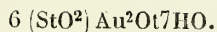


C'est rigoureusement à cette composition que j'ai été amené en analysant le pourpre de Cassius formé à l'aide du protoxyde d'or et du stannate de potasse; et c'est encore cette même constitution que j'ai reconnue au pourpre de Cassius qui se forme par une réaction très curieuse anciennement indiquée par B. Pelletier, et qui consiste à jeter de l'étain métallique dans du chlorure d'or.

Cette formule, qui semble au premier abord peu admissible, rentre pourtant tout à fait dans le cadre des combinaisons ordinaires, comme on le reconnaîtra aisément si l'on se rappelle que M. Frémy, dans ses recherches sur les acides métalliques, a montré que l'acide stannique entre dans les sels neutres pour 3 équivalents, de telle sorte que la composition des stannates neutres n'est pas  $(\text{StO}^2)\text{MO}$ , mais bien  $3(\text{StO}^2)\text{MO}$ .

On voit donc, d'après cela, que le pourpre de Cassius représente bien réellement le stannate neutre de protoxyde d'or. Ce qui confirme encore la constitution que j'assigne au pourpre de Cassius, c'est l'existence d'un composé correspondant qui contient précisément deux fois plus d'oxyde d'étain et qui représente, d'après cela, le bistannate de protoxyde d'or.

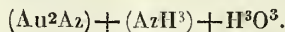
En effet, M. Berzelius a fait l'analyse du pourpre de Cassius préparé avec la dissolution d'étain dans l'eau régale, et a trouvé pour sa composition des nombres qui, calculés dans l'idée de l'existence de protoxyde d'or, conduisent à cette formule :



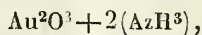
*Tritoxyde d'or.* — Je signale dans mon mémoire diverses particularités nouvelles relatives au protoxyde d'or (acide aurique). Ne pouvant rapporter ici ces résultats, à cause de leur diversité, je me contenterai de dire un mot sur un procédé nouveau pour la préparation de ce composé. Ce procédé consiste à saturer très exactement le chlorure d'or neutre par le carbonate de soude, et à faire bouillir jusqu'à cessation de précipité. Dans ce premier traitement, la presque totalité de l'or est obtenue à l'état d'oxyde. Pour retirer, à cet état, le reste du métal, on sursature la liqueur par le carbonate de soude pour former de l'aurate de soude qui, neutralisé à chaud par l'acide sulfurique, laisse précipiter le reste de l'oxyde d'or. La liqueur filtrée passe presque entièrement incolore, ce qui indique qu'elle ne contient plus qu'une quantité d'or insignifiante.

*Or fulminant.* — Il existe sur l'arrangement intérieur des éléments de l'or fulminant deux théories opposées : dans l'une,

émise pour la première fois par Proust et Berthollet, on regarde ce composé comme une combinaison pure et simple d'oxyde d'or et d'ammoniaque; dans l'autre, proposé en 1830, dans un travail de M. Dumas, on regarde l'or fulminant comme une combinaison d'azoture d'or et d'ammoniaque, l'azoture d'or jouant le rôle d'acide. A mon sens, l'ancienne opinion de Proust et de Berthollet serait encore la mieux en harmonie avec les faits. Les circonstances qui me portent à le croire sont les suivantes: 1° On peut obtenir autant d'épèces d'or fulminant qu'il existe d'or connu; il faudra donc admettre, dans l'opinion de M. Dumas, autant d'azotures d'or correspondants, or, jusqu'à ce moment, aucune combinaison de l'or avec l'azote n'a pu être réalisée; 2° Les espèces diverses d'or fulminant présentent identiquement la couleur de l'oxyde d'or qui leur a donné naissance; ce qui porte à penser que dans ces combinaisons, les oxydes d'or entrent sans subir d'altération dans leur nature; 3° Les analyses effectuées par M. Dumas s'accordent entièrement avec ce point de vue. Ainsi M. Dumas représente la constitution de l'or fulminant obtenu par le tritoxyle d'or par la formule :

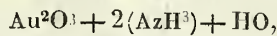


Il est clair que cette formule revient à celle-ci :



c'est-à-dire un sous-aurate d'ammoniaque.

Enfin, que l'or fulminant obtenu par le chlorure d'or a fourni à M. Dumas pour l'or et l'azote, des nombres en centièmes qui répondent exactement à la formule :



c'est-à-dire au composé précédent hydraté.

*Explication théorique des phénomènes de la dorure au trempé.* — Je présente dans mon mémoire l'exposition théorique de tous les phénomènes que l'on observe dans les curieux procédés de cette industrie que j'ai dû à la rare obligeance de M. de Ruolz, de pouvoir suivre et examiner dans ses détails; je dois me borner à dire ici que cette théorie diffère complètement de celle qui jusqu'à ce jour a été généralement admise.

**Du *crajur* ou *carajuru* et *chica*, nouvelle matière rouge tinctoriale de l'Amérique méridionale; par M. J. J. Virey.**

Le feuillage des diverses plantes contient, outre les éléments communs de l'organisation végétale, des principes particuliers tinctoriaux : ainsi, des feuilles bleues sont souvent remplies de la matière de l'indigo, comme on le remarque dans les *polygonum*, *isatis*, *nerium*, *pergularia*, *hedysarum*, *galega*, etc., car même les vaches qui s'en nourrissent donnent parfois un lait bleu.

D'autres feuillages rougissent naturellement par certaines qualités propres à leurs sucs, mais surtout à l'aide de la chaleur et la lumière. Aussi, ces sortes de végétaux, d'ordinaire astringents ou acides, plus fréquents dans les contrées méridionales, y développent davantage leurs nuances rouges à une époque avancée de la végétation, comme en automne; c'est alors qu'on peut en obtenir des teintures rouges particulières. Nous en citerions une longue liste parmi des rubiacées, des rosacées, des légumineuses, etc., même sous nos climats

tempérés; mais les plus riches produits tinctoriaux appartenant aux régions inter-tropicales.

M. de Humboldt a décrit, sous le nom de *chica*, un produit végétal d'un rouge de brique obtenu par macération dans l'eau des feuilles de la *bignonia chica*, arbuste de la famille des bignoniacées (Jussieu), didymique angiospermie de Linnée, de l'Amérique équinoxiale.

Comme il nous est parvenu de Para, du Brésil, sous la dénomination de *crajur* ou *carajuru*, une substance non seulement analogue dans ses caractères physiques et chimiques à la *chica*, mais d'une nuance rouge brun violacé beaucoup plus belle, ou riche et vermillonnée, tandis que l'autre nous a paru plus terne et inférieure, nous croyons utile d'offrir de nouveaux détails sur ce produit importé pour être essayé dans la teinture à la manière du rocou.

Le *crajur* ou *carajuru* (*carucuru*, selon d'autres) est une sorte de poudre ou fécule en morceaux assez légers, inodore, insipide, un peu amère, non soluble dans l'eau, mais dissoluble dans l'alcool, l'éther, et les huiles ou graisses, sans être complètement résineuse, pouvant brûler avec flamme, mais laissant des cendres grises-volumineuses. Les alcalis la dissolvent bien, et les acides la précipitent sans altérer beaucoup sa couleur, s'ils ne sont pas concentrés.

La *chica* de M. de Humboldt venait du voisinage de l'Orénoque, près du Rio-Meta; mais le *crajur* paraît être la sorte déjà indiquée par Hancock, à la Guyane, comme plus pure, et envoyée sous formes de boules enveloppées d'écorces d'arbres ou de feuilles de palmier. En effet, le *crajur* a une nuance violette intense qui brille d'un éclat cuivre par le frottement d'un corps dur, MM. Boussingault et Rivero disent aussi qu'on l'emploie avec avantage et teinture.

Il paraît donc que c'est non seulement la *bignonia chica*, mais peut-être aussi d'autres arbustes du même genre qui procurent le *carajuru* le plus beau. Les Galibis et autres peuplades sauvages, pour l'obtenir, font bouillir les tiges et feuilles de ces bignonées déjà rousses à leur époque avancée de végétation; ils laissent macérer ensuite dans des vases de bois et pourrir cette décoction, jusqu'au dépôt d'une fécule rouge; on passe à travers un tamis d'écorce d'arbre; on lave à grande eau cette fécule, qu'on met ensuite à sécher au soleil.

Les sauvages n'emploient la *chica* ou le *carajuru* que pour se peindre la peau, soit afin de se défendre contre l'humidité et la piqure des insectes, soit comme ornement brillant et pour se donner un aspect formidable et sanglant dans leurs guerres. Pour cet effet, ils broient la *chica* ou *carajuru* avec un liquide gras, comme l'huile amère et jaune de carapa (*Xylocarpus carapa*), rendue odorante avec le baume aracouchini (*amyris heterophylla*, Wild). D'autres voyageurs assurent que ces sauvages préfèrent la graisse des tortues, qui est verte, ou mieux la graisse naturellement musquée des crocodiles alligators à museau pointu (*crocodilus acutus*), pour en faire une sorte de pommade de *chica* (1), et en oindre leur peau.

(1) Il ne faut pas confondre sous le nom de *chica* la boisson si usitée parmi les peuples de l'Amérique méridionale. Cette boisson en effet est préparée avec les gousses d'algaroba (*mimosa algaroba*), presque aussi sucré que la caroube du *ceratonia*



Le *craju*, maintenant importé en Europe, doit fournir une belle teinture assez solide et dont l'éclat nous paraît fort supérieur à celui du rocou.

## SCIENCES NATURELLES.

### GÉOLOGIE.

**Sur divers phénomènes diluviens observés dans le département de l'Ariège et quelques vallées voisines; par M. Dupont, ingénieur des mines.**

La première inspection de la vallée de l'Ariège suffit pour montrer quel rôle important les phénomènes diluviens ont joué dans le creusement et l'élargissement de cette vallée. A Foix, à Montgaillard, à Saint-Antoine, on reconnaît que le lit actuel de l'Ariège a été creusé dans une nappe diluvienne des mieux caractérisées, qui a plus de 20 mètres de puissance en certains endroits. L'écoulement des eaux a ainsi donné naissance à une deuxième vallée dans la vallée principale.

Si l'on remonte l'Ariège, on voit, au-dessus de Tarascon, plusieurs lignes de blocs erratiques parallèles au cours de la rivière, et cela aux environs des Cabanes, au-dessous de Lardut et dans les vallées affluentes, notamment dans les vallées de Bonau et Larnat, où ces blocs sont fort nombreux. La vallée de Vicdessos, qui débouche à Tarascon dans la vallée de l'Ariège, contient aussi des blocs erratiques bien caractérisés. Le bloc du col de Sem, notamment, qui est désigné dans le pays sous le nom de *palet de Samson*, est isolé sur un rocher escarpé, ce qui lui donne une position hardie et pittoresque dont tous les étrangers sont frappés.

Sans doute je ne prétends pas dire que la débâcle diluvienne a seule creusé les vallées de l'Ariège et de Vicdessos : le soulèvement granitique qui a créé le relief principal des Pyrénées, et celui des Ophites et des Eherzolites qui a profondément modifié ce relief, ont dû produire dans les couches des écartements, des déchirures violentes qui ont été en quelque sorte les rudiments de la vallée; puis sont venus les phénomènes erratiques, de façon que l'écartement grossier produit par l'action soulevante des roches cristallines a tracé, pour ainsi dire, l'itinéraire par où les courants diluviens se sont créés une voie, et ont ainsi, en définitive, creusé, élargi, façonné les vallées de Vicdessos et de l'Ariège.

En parcourant ces deux vallées, où l'action diluvienne a laissé des traces manifestes, on remarque d'ordinaire un élargissement subit aux points de jonction de la vallée principale avec les vallées secondaires. Cet élargissement ne se continue pas fort loin du point de jonction: il forme, le plus souvent, un petit bassin en plaine plus fertile et mieux cultivé que le reste du sol, et, un peu plus bas, la vallée reprend une largeur peu différente de celle qu'elle avait au dessus du point de croisement.

Une deuxième circonstance qui accompagne souvent cet élargissement en bassin des vallées de l'Ariège et de Vicdessos, aux points de jonction des vallées voisines, c'est la présence d'une roche isolée, abrupte, plus ou moins élevée, en aval du point de

*siliqua*, et avec les tiges amères du *schinus molle*. De vieilles femmes, dit-on, sont chargées de mâcher ces *algaroba* et le *schinus*, puis de les cracher dans un vase où l'on ajoute de l'eau. Le tout fermente bientôt et donne une sorte de bière énivrante pour ces peuples sauvages.

croisement. Tels sont les *rochers* de Foix, de Montgaillard, de Tarascon, dans la vallée de l'Ariège; ceux du Calvaire et de Montreuil dans la vallée de Vicdessos; et le rocher d'*Andorra-la-Viella*, sur le revers méridional des Pyrénées.

Les considérations suivantes me paraissent expliquer ces deux circonstances qui accompagnent, en plusieurs points, le croisement des vallées où les phénomènes diluviens ont eu une action puissante.

Soient A et B deux vallées qui se croisent, et qui ont été creusées en partie ou du moins profondément modifiées par des courants diluviens; comme c'est le cas des vallées qui nous occupent, soient *ao*, *bo* les axes de ces vallées représentant aussi les directions des courants diluviens (le lecteur pourra facilement suppléer à la figure); au point *o*, où a dû se faire grossièrement le choc des deux courants diluviens, on peut concevoir que, par suite de l'élasticité des masses transportées, les deux courants ont modifié l'un l'autre leur direction et leur vitesse, de manière à suivre après le choc les directions initiales *oc*, *od*; ces directions initiales *oc*, *od* dépendent de diverses circonstances, et notamment de la direction et de l'intensité des courants avant le choc, de la nature des masses de transport, et aussi de la consistance des parois encaissantes; puis ces directions *oc*, *od* ont été successivement modifiées par la résistance des roches formant parois, et elles ont ainsi formé deux lignes courbes, convergentes en un certain point I, et là les deux courants diluviens, se réunissant sous un petit angle, sont restés sensiblement unis, et ont continué à creuser la vallée suivant une direction inconnue: cette direction dépend surtout de la position des vides antérieurs formés par la rupture des roches de soulèvement, et dépend aussi de la direction du courant; en un mot, le courant diluvien résultant se creusera une issue en suivant principalement la ligne de propre résistance, et obéissant en partie à sa moindre direction.

On voit donc qu'à partir du point *o*, la portion de terrain qui sera le plus directement, le plus violemment soumise à l'action nivaleuse des deux courants diluviens, sera l'espace correspondant aux deux bandes parcourues par les courants déviés; de là, tendance des deux courants à l'élargissement de la vallée en forme de bassin. L'espace intérieur circonscrit par ces deux bandes sera moins soumis à la violence des courants diluviens: pourtant, comme les choses ne se passeront pas d'une manière aussi simple qu'on le dit ici, l'action érosive des courants sera encore assez puissante dans cet espace central, et s'il n'existe pas là de roches consistantes en masse considérable, la portion de terrain correspondante aux deux bandes latérales et à l'espace qu'elles entourent sera nivelée en entier, et ne formera plus qu'un bassin en plaine, en aval du point de jonction des vallées: c'est là le cas ordinaire.

Mais s'il se trouve à l'intérieur de l'espace circonscrit par les courants déviés un massif de roches consistantes M, on conçoit que ce massif M, étant moins violemment tourmenté que les roches voisines, pourra résister et survivre à l'action diluvienne; c'est ce qui explique la présence de roches semblables qu'on trouve parfois aux points de croisement des vallées. Ces roches, qui ont été usées sur toutes leurs faces verticales par l'action érosive des

courants, sont le plus souvent à pic, et offrent un aspect vraiment pittoresque.

Ces roches isolées sont fréquemment à stratification verticale; telles sont les roches de Montréal et du Calvaire, à Vicdessos: dans ce cas, on remarque souvent que les deux parois de la vallée sont formées par des couches en éventail, inclinées en sens inverse, de telle sorte que le courant diluvien a entraîné les roches inclinées voisines de ces parois, tandis qu'il a laissé debout les roches verticales du milieu de la vallée.

Les phénomènes diluviens ont laissé dans l'Ariège des traces évidentes de leur action; la présence des blocs erratiques, par exemple, est comme un témoin irrécusable de cette époque diluvienne.

Vers le haut de la vallée de Vicdessos, on rencontre quelques blocs erratiques, à l'est du bourg de ce nom, tout près du col de Sem, on voit un rocher isolé, posé sur des rochers à pic, et qui est désigné dans le pays sous le nom de *palet de Samson*. Ce roc isolé, dont j'ai déjà parlé, est de nature granitique, à gros grains; le granit dont il est formé est identique à celui qu'on trouve près des *ports* de Vicdessos, sur la frontière de la Catalogne et de la vallée d'Andorre. La position de ce bloc, sa nature différente de celle des calcaires sur lesquels il repose, font penser que c'est un bloc erratique venu de la haute chaîne des Pyrénées.

### PHYSIOLOGIE.

**Théorie de la fécondation chez les mammifères; par M. POUCHET.**

Parmi les nombreuses contestations qui s'élèvent chaque jour entre les savants sur la priorité de leurs découvertes, aucune, selon nous, n'a de fondements plus frêles que la prétention d'enlever au docteur Pouchet une partie du mérite de sa *Théorie de la fécondation chez les mammifères*. Nous disons une partie, car ses rivaux ne lui contestent nullement la priorité; ils avouent que le premier il a déduit de ses observations et de ses méditations une théorie tout entière, qu'il a appliquée à toutes les classes de la série zoologique. (*V. la Gazette médicale du 10 août 1843*). La seule part que réclament ses deux compétiteurs, c'est d'avoir démontré cette théorie, en fournissant des preuves directes et expérimentales de sa justesse, tandis qu'ils prétendent que M. Pouchet n'en a donné que d'indirectes.

Il est pénible de voir des hommes d'un mérite réel avoir recours à de pareilles arguties et employer l'éloge comme un artifice oratoire pour masquer l'adroite et captieuse insinuation dirigée contre M. Pouchet. Selon eux et leurs amis, ce savant aurait, par la seule force de son génie et de sa logique, deviné les véritables lois de la fécondation ignorées avant lui. « La brochure de M. Pouchet, disent-ils, est un travail remarquable et qui montre qu'un esprit sévère peut, en partant de faits vulgaires, s'élever, par la puissance que donne la logique, jusqu'à deviner les grandes lois dont la nature ne laisse ordinairement arracher le secret que par l'observation. »

L'aveu est précieux, et à la place de l'illustre professeur de Rouen, je m'en contenterais; car quand même ce savant aurait deviné la véritable théorie de la fécondation, son mérite n'en serait que



plus grand. Mais en réalité, M. Pouchet a vu les ovules sortir de l'ovaire, et a fait une foule d'autres observations positives et des expériences plus ou moins avancées avant celles de ses compétiteurs, et en a déduit la théorie qu'il expose dans ses cours, depuis 1835. Afin d'éclaircir davantage la matière en litige, nous offrirons quelques considérations dont la force nous semble irrésistible.

I. Celui qui par la puissance de son génie sait démêler dans la multiplicité des faits plus ou moins imparfaitement connus, des rapports analogiques, les dépouillant de tout ce qui est anormal, et parvient ainsi à établir des lois qui les rapprochent et les groupent, rend à la science un service que le met fort au-dessus de l'expérimentateur le plus infatigable et le plus habile, lorsque celui-ci poursuit ses recherches sans avoir pour guide un principe synthétique. L'histoire des sciences vient à l'appui de notre proposition; car à peine peut-on citer une grande découverte, applicable à l'explication d'une série de phénomènes, qui ait été due à des recherches expérimentales. Les brillantes et fécondes découvertes de Galilée et de Newton précédèrent les preuves expérimentales et guidèrent les physiciens dans leurs expériences faites dans le but de vérifier l'exactitude des lois dues au génie observateur de ces grands hommes. Certes, personne ne mettra en parallèle la découverte inductive de l'inflammabilité du diamant, faite par Newton avec la vérification du fait par les académiciens de Florence, qui, les premiers, brûlèrent ce corps à l'aide d'une lentille. Cela est si vrai, qu'à défaut d'une théorie exacte, des hypothèses plus ou moins plausibles, sont à la fois le stimulant et le guide de l'expérimentateur, et presque toutes les découvertes faites par les modernes en chimie et en physique ont été provoquées par le désir de confirmer ou de renverser une hypothèse.

II. Les expériences purement analytiques, si elles ne sont guidées par un principe général, admis d'avance, offrent tant de contradictions, d'anomalies, et de résultats divergents, qu'il est impossible d'en déduire des lois générales. Aussi voyons-nous régner encore aujourd'hui la plus grande incertitude sur les principales questions de physiologie, malgré des milliers d'expériences faites par les hommes les plus habiles. Que d'animaux sacrifiés depuis Harvey pour pénétrer le mystère de la génération, et combien peu de résultats!

III. Des faits semblables à ceux cités par MM. Bischoff et Racimorski avaient été aperçus longtemps avant eux par plusieurs observateurs qui n'avaient point réussi à en déduire des lois générales. Par exemple, on a trouvé des *corps jaunes* chez des vierges dont l'hymen était complet et qui bouchait presque entièrement le vagin. Des ovules non fécondés ont été reconnus dans les trompes de fallope, et même dans l'utérus. La coïncidence de la fécondation avec l'époque périodique des menstrues a été souvent remarquée, et l'on a également observé que la conception suit en général l'écoulement sanguin mensuel, et que les femmes non réglées conçoivent rarement. Mais, d'un autre côté, on citait des conceptions extra-utérines, et même ovariennes, auxquelles croient encore des physiologistes distingués. On

produisait aussi des exemples de femmes devenues enceintes sans avoir jamais été réglées, ou qui ne l'étaient point à l'époque de la fécondation. Enfin, on produisait des expériences contradictoires pour prouver ou pour contredire la nécessité du contact de la liqueur séminale avec les ovules, et l'on s'appuyait également d'expériences pour attribuer la formation des *corps jaunes* à l'ovulation spontanée sans fécondation, ou à l'action de la liqueur séminale exercée immédiatement sur l'ovule dans l'ovaire. Cela démontre qu'il ne suffit pas de recueillir des faits pour établir des lois qui les généralisent. Aussi M. Pouchet n'a-t-il réussi à formuler sa Théorie que par une rigoureuse induction déduite de la comparaison et de l'appréciation de faits nombreux, contradictoires, et, pour ainsi dire, isolés et épars, admis par les uns, rejetés par les autres. Réunir ces faits, les rattacher et en former un système complet, tel a été le beau résultat obtenu par l'ingénieur naturaliste de Rouen.

Toutefois, malgré les travaux de M. Pouchet et ceux de tant d'illustres savants sur l'ovologie et l'embryogénie, il reste encore un grand nombre de points obscurs, et qui exigent de nouvelles recherches; nous en signalerons quelques-uns: 1° la détermination de l'époque précise de l'impregnation, et par suite, la durée normale de la gestation; 2° le temps que l'ovule et la liqueur séminale peuvent demeurer dans l'utérus en conservant leur aptitude à la fécondation; 3° la nature précise du changement périodique que subit l'utérus à l'approche et à la suite de la menstruation, et les rapports qui existent entre cet état et celui de l'ovaire et de l'ovulation. Je crois avoir jeté quelque lumière sur ce point en précisant la fonction remplie par les vaisseaux sanguins du fond de l'utérus provoquée par la congestion mensuelle et périodique des ovaires. Avec plusieurs physiologistes célèbres, je regardais le flux menstruel comme une véritable sécrétion, et je pense de plus que la partie coagulable du sang est retenue, tandis que ses autres éléments sont évacués sous la forme d'un liquide rouge. L'écoulement n'est évidemment qu'un phénomène subordonné. C'est, selon moi, la portion coagulable du sang qui devient le réceptacle de l'ovule et de la liqueur spermatique dans le fond de l'utérus, et qui se convertit immédiatement après la fécondation en membrane (la décidue) utero-fœtale (V. le *Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles*; octobre 1843). Enfin, une grande obscurité règne encore sur les zoospermes, leur forme primitive, les changements qu'ils éprouvent et la part qu'ils ont dans la génération des mammifères et dans celle de l'espèce humaine.

Sur ce dernier point; nous pouvons annoncer à nos lecteurs que M. Pouchet, dans le beau travail qu'il vient de présenter à l'Académie des sciences, et qui offre toute la série d'observations et d'expériences qui ont servi de base à sa Théorie, est parvenu à jeter le plus grand jour sur les zoospermes. L'ouvrage de M. Pouchet est accompagné de près de 300 figures dessinées par lui et coloriées avec soin, qu'il a eu l'obligeance de nous communiquer. Ce savant naturaliste y suit pas à pas, phase par phase, dans ses dessins, le développement de l'œuf dans l'ovaire,

jusqu'à son expulsion, ainsi que tous les degrés de la formation des *corps jaunes*. Nous ajouterons que ses expériences et ses observations sont beaucoup plus nombreuses que celles sur lesquelles ses compétiteurs fondent leurs prétentions.

F. S. CONSTANCIO D. M.

#### ANTHROPOLOGIE.

**Des caractères distinctifs des trois races du nord de l'Afrique, l'Arabe, le Kabyle et le Mozabite; par M. Guyon.**

*Caractères distinctifs de l'Arabe.* — Corps sec; élancé; coup long; taille au dessus de la moyenne; yeux noirs; cheveux de même couleur tendant à se boucler; peau un peu basanée; face oblongue, déprimée latéralement; crâne ovoïde d'avant en arrière; front étroit, oblique; nez long, arqué, sec; dents longues, très belles.

Les os du crâne sont remarquables par leur peu d'épaisseur. Hérodote signale un caractère semblable chez les Perses. Cette conformité organique conduira peut-être plus tard, avec le concours d'autres éléments, à établir entre les deux peuples une communauté d'origine. Tous deux, du reste, habitent des contrées limitrophes, et cette seule circonstance suffirait déjà pour faire soupçonner qu'ils ne sont que deux branches d'un même tronc.

On sait que l'établissement des Arabes en Afrique commença à s'opérer dès l'origine même de l'islamisme. Ce grand événement étant accompli dans les premières années du VIII<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle l'Arabe passa de l'Afrique en Espagne, en s'aidant, pour cette nouvelle conquête, des deux peuples qu'il avait trouvés dans la première de ces contrées, le Maure et le Berbère. Ce dernier nom, comme on sait, est celui du Kabyle dans les montagnes du Maroc.

*Caractères distinctifs du Kabyle.* — Corps trapu, musclé; cou court; taille peu élevée; yeux et cheveux noirs; parfois yeux bruns, avec cheveux châtains; peau d'une teinte moins foncée que celle de l'Arabe; face ovale, pleine; crâne globuleux, conique en arrière; front moins étroit et moins oblique que celui de l'Arabe; nez moyen, épais; dents moins longues et moins belles que chez l'Arabe.

Le Kabyle habite les montagnes, et son organisation, comme celle de tous les peuples montagnards, se modifie selon les localités. Ainsi, dans les vallées, il est sujet au goitre et, par suite, au éritisme, et ce n'est pas là qu'il faudrait aller chercher le type de la race. Déjà, dans une autre circonstance, nous avons fait une remarque semblable à l'égard des Goths qui, sous le nom de *Cagots*, habitent aujourd'hui nos Pyrénées. Généralement la race kabyle est belle; c'est elle qui prédomine dans une race que nous désignons, à son insu, sous le nom de *Maure*, et qui ne rappelle du Maure d'autrefois que les lieux où il a succédé. Le Maure d'aujourd'hui lui a produit de croisements multipliés: son organisation est des plus belles, et nous nous en occuperons ailleurs. C'est lui, comme on le sait, qui constitue en très grande partie la population de la plupart des villes du nord de l'Afrique.

Le Kabyle est, comme l'Arabe, étranger à l'Afrique, mais il lui est, dans ce pays, de beaucoup antérieur. Son origine paraît phénicienne; aussi je vois en lui l'ancien



Numide, lequel n'est pas, selon moi, le Maure d'autrefois, celui des Grecs et des Romains. Celui-ci me paraît avoir été le peuple aborigène, sinon de tout le nord de l'Afrique, du moins des contrées où il existait encore du temps de Salluste. C'est ce que je me propose d'établir ailleurs, sur des données qui me paraissent devoir porter la conviction dans tous les esprits.

*Caractères distinctifs du Mozabite.* — Corps plus ramassé et plus charnu que celui de l'Arabe; taille moyenne, yeux noirs; cheveux de même couleur, bouclés; peau olivâtre; face ovale, moins anguleuse que celle de l'Arabe; crâne ovoïde d'avant en arrière, déprimé latéralement comme chez l'Arabe; étendue verticale, remarquable; front étroit, moins oblique que chez ce dernier; nez assez grand, charnu, parfois terminé en pointe; dents assez longues, belles.

Le Mozabite vient de l'Orient, comme l'Arabe et le Kabyle, mais l'époque de son passage en Afrique est inconnue. Pour quelques uns, l'émigration des Mozabites sur l'Afrique ne remonterait qu'à l'époque de l'établissement du schisme qui les sépare des autres musulmans. L'opinion contraire pourrait s'étayer de la position géographique qu'ils occupent au sud-ouest de l'Algérie, où l'on peut supposer qu'ils ont été refoulés par les populations arrivées, après eux, sur le sol étranger.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

**Quelques moyens nouveaux pour la dorure et l'argenture des métaux; par M. O. W. Barbatt.**

Pour dorer et argenter, je me sers du plomb comme métal positif, et du charbon comme élément négatif. Je les place par paires ou en séries dans un vase convenable, et je charge ma batterie avec une solution de chlorure de sodium (sel marin), lissous dans trois fois son poids d'eau. Je suspends ensuite une plaque de métal, comme auxiliaire dans la solution métallique, au fil lié au charbon ou élément négatif, et les articles qu'il s'agit de couvrir sont plongés dans cette dernière solution, et en contact avec le fil ou élément positif de la batterie. Quand on ferme le circuit, a décomposition du sel marin s'opère, et il se produit une action électrique régulière et continue tant qu'il y a du sel dans la solution. Les produits de la batterie sont le chlorure de plomb et de la soude caustique, mélangés à du carbonate de soude, produits dont la valeur est bien supérieure aux dépenses pour la précipitation du métal.

J'emploie aussi, pour la précipitation des métaux, une autre batterie qui est formée avec du zinc du carbone et de l'eau. Pour monter cette batterie, je me sers de creusets de plombagine : cinquante de ces creusets n° 10, disposés en séries avec du zinc et chargés d'eau, constituent une batterie suffisamment puissante pour dorer ou argenter de très grosses pièces. Pour monter cette batterie, il faut percer des trous dans les parois des creusets et les ouvrir à leur fond, et rouler le zinc sous une forme un peu plus étroite que celle des creusets. Le zinc est séparé de la plombagine, élément négatif, au moyen de papier, de toile, de drap ou autre substance semblable, propre à s'opposer au

contact immédiat du métal et de la plombagine. Le papier, si l'on s'en sert, doit être exempt de gélatine, ou colle animale, qui s'opposerait au libre passage de l'électricité. On parvient aussi au même but en suspendant le zinc dans les creusets, de manière à ce qu'il n'y ait pas de contact. Les fils de communication sont établis à la manière ordinaire, et chaque couple (carbone et zinc) est placé dans un vase contenant de l'eau.

J'ai aussi cherché à dorer et argenter au moyen d'une batterie électro-magnétique. Pour monter cette batterie, on prend un certain nombre d'aimants qu'on fixe solidement sur du bois à des distances égales, et dans une position verticale si l'on se sert d'aimants en fer à cheval, puis, à l'aide d'un fil de fer, le pôle sud du premier aimant est mis en communication avec le pôle nord du second, et le pôle sud du second avec le pôle nord du troisième, et ainsi de suite pour tous les aimants qu'on emploie. Au pôle nord du premier aimant on soude un fil de cuivre pour suspendre l'objet qu'il s'agit de dorer ou d'argenter dans le vase à décomposition, et ramener l'électricité de la solution métallique à l'aimant, puis, au pôle sud du dernier aimant, on adapte un fil de fer auquel on suspend une plaque de métal de la même nature que celui qui est suspendu dans la solution métallique. Le fil en communication avec les pôles nord est placé aux extrémités ou près des pointes des pôles, mais celui qui est en relation avec les pôles sud est à 15 à 20 millimètres de ces extrémités, suivant la force de l'aimant et la nature de la pièce qu'il faut recouvrir. Parfois on peut employer un seul aimant en fer à cheval, ou un seul barreau quand il s'agit de petits ouvrages, ou bien un aimant composé et placé horizontalement; mais cette dernière disposition n'est jamais aussi commode que celle d'un certain nombre d'aimants disposés en série ainsi que je viens de l'expliquer.

Je ferai aussi remarquer que jamais je ne mets les aimants dans un mouvement de rotation rapide, ainsi qu'on l'a proposé jusqu'à présent.

Voici maintenant les moyens que j'emploie pour dissoudre les métaux. Je prends parties égales de nitrate de potasse, chlorure de sodium, sulfate d'alumine et de potasse, je dissous dans l'eau, je plonge dans cette solution l'argent ou autre métal qu'il s'agit de dissoudre, je mets en communication avec le fil négatif d'une batterie. Au fil positif de cette batterie je suspends dans la solution une plaque de métal auxiliaire ou de la même nature que celui qu'il s'agit de dissoudre, et lorsque la solution est presque saturée avec le métal dissous, elle commence à déposer sur cette plaque. On continue ainsi jusqu'à ce que le métal déposé ait acquis une bonne couleur et un état solide et cohérent sur l'autre plaque alors la solution est prête à être employée pour enduire d'autres métaux, et on peut enlever la plaque de métal auxiliaire, et y substituer, dans la solution, les articles à enduire.

On peut aussi se servir d'autres solutions de métaux, comme de l'argent métallique dissous dans une solution de chlorure de sodium ou d'hyposulfite de soude, ou de cyanide de potassium; mais voici une solution que je recommande pour dissoudre l'or, le platine, l'argent, le palladium, le plomb et autres métaux. On

prend quatre parties de chlorure de sodium et une partie d'acide borique qu'on dissout dans vingt parties d'eau. Enfin on peut obtenir un autre dissolvant de ces métaux en se servant de vingt parties de chlorure de sodium, et sept parties d'acide tartrique qu'on dissout dans 80 à 100 parties d'eau.

### PHOTOGRAPHIE.

**Sur un nouveau moyen de préparer la couche sensible des plaques destinées à recevoir les images photographiques; par M. Daguerre.**

Vous avez bien voulu annoncer à l'Académie que j'étais arrivé, par une suite d'expériences, à reconnaître d'une manière certaine que, dans l'état actuel de mon procédé, la couche sensible à la lumière étant trop mince, elle ne pouvait fournir toute la dégradation de teintes nécessaire pour reproduire la nature avec relief et fermeté; en effet, quoique les épreuves obtenues jusqu'à ce jour ne manquent pas de pureté, elles laissent, à quelques exceptions près, beaucoup à désirer sous le rapport de l'effet général et du modelé (1).

C'est en superposant sur la plaque plusieurs métaux, en les y réduisant en poussière par le frottement et en acidulant les espaces vides que laissent leurs molécules, que je suis parvenu à développer des actions galvaniques qui permettent l'emploi d'une couche d'iodure beaucoup plus épaisse sans avoir à redouter, pendant l'opération de la lumière dans la chambre noire, l'influence de l'iodure devenu libre.

La nouvelle combinaison que j'emploie, et qui se compose de plusieurs iodures métalliques, a l'avantage de donner une couche sensible qui se laisse impressionner simultanément par toutes les valeurs de ton, et j'obtiens ainsi dans un très court espace de temps, la représentation d'objets vivement éclairés avec des demi-teintes qui conservent toutes, comme dans la nature, leur transparence et leur valeur relative.

En ajoutant l'or aux métaux dont je me servais d'abord, je suis parvenu à applanir la grande difficulté que présentait l'usage du brome comme substance accélératrice. On sait que les personnes très exercées pouvaient seules employer le brome avec succès et qu'elles n'arrivaient à obtenir le maximum de sensibilité que par hasard, puisque ce point est impossible à déterminer très précisément, et qu'immédiatement au delà le brome attaque l'argent et s'oppose à la formation de l'image (2).

Avec mon nouveau moyen, la couche d'iodure est toujours saturée de brome, puisqu'on peut laisser sans inconvénient la plaque exposée à la vapeur de cette substance la moitié au moins du temps nécessaire; car l'application de la couche d'or s'oppose à la formation de ce qu'on appelle

(1) Sur la plaque découpée au moyen de la couche d'eau, comme je l'ai indiqué, on obtient très rapidement des épreuves d'une grande finesse, mais qui manquent aussi de modelé, à cause du peu d'épaisseur de la couche sensible.

(2) Tout le monde sait que la vapeur sèche du brome est plus favorable que celle qu'on obtient au moyen de l'eau bromée, car cette dernière a l'inconvénient d'entraîner avec elle de l'humidité qui se condense à la surface de la plaque. L'emploi de l'huile que j'indique plus loin neutralise cet effet et donne à la vapeur du brome étendu d'eau la même propriété qu'à celle du brome sec.



le voile de brome. Il ne faut cependant pas abuser de cette facilité, car la couche d'or, étant très mince, pourrait être attaquée, surtout si on l'avait trop usée par le polissage (1). On trouvera peut-être le procédé que je vais donner un peu compliqué; mais, malgré le désir que j'avais de le simplifier autant que possible, j'ai été au contraire conduit, par les résultats de mes expériences, à multiplier les substances employées qui, toutes, jouent un rôle important dans l'ensemble du procédé. Je les regarde comme étant toutes nécessaires pour obtenir un résultat complet, et cela doit être, puisque ce n'est que graduellement que je suis arrivé à découvrir les propriétés de ces différents métaux, dont l'un aide à la promptitude, l'autre à la vigueur de l'épreuve, etc. (2).

Il naît du concours de ces substances une puissance qui neutralise tous les effets inconnus qui venaient si souvent s'opposer à la formation de l'image (3).

Je crois d'ailleurs que la science et l'art ne doivent pas être arrêtés par la considération d'une manipulation plus ou moins longue; on doit se croire heureux d'obtenir à ce prix de beaux résultats, surtout lorsque les moyens d'exécution sont faciles.

Car la préparation galvanique de la plaque ne présente aucune difficulté. L'opération se divise en deux parties principales: la première, qui est la plus longue, peut être faite très longtemps à l'avance, et peut être considérée comme le complément de la fabrication de la plaque. Cette opération une fois faite, sert indéfiniment, et l'on peut, sans la recommencer, faire un grand nombre d'épreuves sur la même plaque.

*Désignation des nouvelles substances.* — « Solution aqueuse de bichlorure de mercure (sublimé corrosif);

Solution de cyanure de mercure;  
Huile de pétrole blanche acidulée avec de l'acide nitrique;

Dissolution de chlorure d'or et de platine. »

*Préparation des substances.* — Solution aqueuse de bichlorure de mercure (sublimé corrosif): — 5 décigrammes de bichlorure de mercure dans 700 grammes d'eau distillée.

Solution de cyanure de mercure: — On sature un flacon d'eau distillée de cyanure de mercure, et l'on en décante un volume quelconque, que l'on allonge d'une égale quantité d'eau distillée.

Huile de pétrole blanche acidulée (4): —

(1) Cela est tellement vrai que, si l'on fait une épreuve sur une plaque qui a été fixée plusieurs fois, on peut la laisser à l'exposition de la vapeur du brome autant de fois en plus du temps nécessaire qu'elle a reçu de différentes couches d'or.

(2) Je veux dire seulement que l'emploi de tous les métaux que j'indique plus loin est indispensable; mais la manière de les appliquer peut varier.

(3) Car, en multipliant ces éléments comme dans une pile, on augmente cette puissance, et l'on parvient ainsi à faire agir dans le même temps les radiations les plus paresseuses, telles que celles du rouge et du vert.

(4) L'huile de pétrole la plus convenable est d'un ton jaune-verdâtre, et prend, sous différents angles, des reflets azurés.

J'ai donné la préférence à cette huile sur les huiles fixes, parce qu'elle reste toujours limpide, quoique fortement acidulée. Le but que je me propose en employant une huile acidulée est de réduire les métaux en poussière et de retenir cette poussière à la surface de la plaque, en même temps de donner plus d'épaisseur à la couche par ses propriétés onc-

On acidule cette huile en y mêlant un dixième d'acide nitrique pur, qu'on y laisse au moins quarante-huit heures en ayant soin d'agiter le flacon de temps en temps. On décante l'huile qui s'est acidulée, et qui rougit alors fortement le papier de tournesol. Elle s'est aussi un peu colorée, tout en restant très limpide.

Dissolution de chlorure d'or et de platine: — Pour ne pas multiplier les dissolutions, j'ai pris pour point de départ le chlorure d'or ordinaire, qui sert à fixer les épreuves. On sait qu'il est composé de 4 grammes de chlorure d'or et de 4 grammes d'hyposulfite de soude pour 1 litre d'eau distillée.

Quant au chlorure de platine, il faut en faire dissoudre 2 1/2 décigrammes dans 3 litres d'eau distillée; on mêle ensuite ces deux dissolutions en égales quantités.

*MANIÈRE D'OPÉRER.* — *Première préparation de la plaque.* — Nota. — Pour être plus court dans la description qui va suivre, j'indiquerai chaque substance en abrégé. Ainsi je dirai, pour désigner la *solution aqueuse de bichlorure de mercure*, sublimé; pour la *solution de cyanure de mercure*, cyanure; pour l'*huile de pétrole acidulée*, huile; pour la *dissolution de chlorure d'or et de platine*, or et platine; et pour l'*oxyde de fer*, rouge seulement.

On poli la plaque avec du sublimé et du tripoli d'abord, et ensuite avec du rouge (1), jusqu'à ce qu'on arrive à un beau noir. Puis, on pose la plaque sur le plan horizontal et on y verse la solution de cyanure que l'on chauffe avec la lampe, absolument comme si l'on fixait une épreuve au chlorure d'or. Le mercure se dépose et forme une couche blanchâtre. On laisse un peu refroidir la plaque, et après avoir renversé le liquide, on la sèche, en la frottant avec du coton et en la saupoudrant de rouge.

Il s'agit maintenant de polir la couche blanchâtre déposée par le mercure. Avec un tampon de coton imbibé d'huile et de rouge, on frotte cette couche juste assez pour qu'elle devienne d'un beau noir. On pourra, en dernier lieu, frotter assez fortement, mais avec du coton seul, pour amincir le plus possible la couche acidulée.

Ensuite on place la plaque sur le plan horizontal et on y verse la dissolution d'or et de platine. On chauffe comme à l'ordinaire; on laisse refroidir et puis on renverse le liquide que l'on sèche, en frottant légèrement avec du coton et du rouge.

Il faut faire cette opération avec soin, surtout lorsqu'on ne doit pas continuer immédiatement l'épreuve; car autrement, on laisserait sur la plaque des lignes de liquide, qu'il est toujours difficile de faire disparaître.

Ensuite on place la plaque sur le plan horizontal et on y verse la dissolution d'or et de platine. On chauffe comme à l'ordinaire; on laisse refroidir et puis on renverse le liquide que l'on sèche, en frottant légèrement avec du coton et du rouge.

Il faut faire cette opération avec soin, surtout lorsqu'on ne doit pas continuer immédiatement l'épreuve; car autrement, on laisserait sur la plaque des lignes de liquide, qu'il est toujours difficile de faire disparaître.

Les plaques galvaniques, lorsqu'elles n'ont ni marbrures ni taches noires (ce qui arrivait quelquefois dans l'origine), reçoivent mieux que les autres l'application des métaux, et par conséquent le chlorure d'or y adhérant plus fortement ne s'enlève pas par écailles.

raître. Par ce dernier frottement la plaque ne doit être que séchée et non pas polie.

Ici se borne la première préparation de la plaque, celle qui peut être faite longtemps à l'avance.

*Seconde préparation.* — Nota. — Je ne crois pas convenable de mettre entre cette opération et l'iodage de la plaque un intervalle de plus de douze heures.

Nous avons laissé la plaque avec un dépôt d'or et de platine. Pour polir cette couche métallique, il faut prendre avec un tampon de coton de l'huile et du rouge, et frotter jusqu'à ce que la plaque redevienne noire; puis avec de l'alcool et du coton seulement, on enlève le plus possible cette couche d'huile et de rouge.

Alors on frotte assez fortement, et en repassant plusieurs fois aux mêmes endroits, la plaque avec du coton imprégné de cyanure. Comme cette couche sèche très promptement, elle pourrait laisser sur la plaque des traces d'inégalité; pour éviter cela, il faut repasser le cyanure, et pendant que la plaque est encore humide, avec un tampon imbibé d'un peu d'huile on s'empresse de frotter sur toute la surface de la plaque, et de mêler ainsi ces deux substances; puis, avec un tampon de coton sec, on frotte pour unir et en même temps pour dessécher la plaque, en ayant soin d'enlever du tampon de coton les parties qui s'humectent de cyanure et d'huile. Enfin, comme le coton laisse encore des traces, on saupoudre également la plaque d'un peu de rouge que l'on fait tomber en frottant légèrement et en rond.

Ensuite, avec un tampon imprégné d'huile seulement, on frotte la plaque également, et de manière à faire revenir le bruni du métal; et puis on saupoudre avec du rouge; et l'on frotte très légèrement en rond, de manière à faire tomber tout le rouge qui entraîne avec lui la surabondance de la couche acidulée (1).

Enfin avec un tampon de coton un peu ferme, on frotte fortement pour donner le dernier poli (2).

Il n'est pas nécessaire de renouveler souvent les tampons imbibés d'huile et de rouge; il faut seulement les garantir de la poussière.

J'ai dit plus haut que la première préparation de la plaque peut servir indéfiniment; mais on comprend que la seconde doit être modifiée selon qu'on opère sur une plaque qui a reçu une épreuve fixée ou une non fixée.

*Sur l'épreuve fixée.* — Il faut enlever les taches laissées par l'eau du lavage, avec l'oxyde rouge et de l'eau faiblement acidulée d'acide nitrique (à 2 degrés dans cette saison, et moins dans l'été).

Ensuite, il faut polir la plaque avec de l'huile et du rouge pour enlever toutes les traces de l'image qu'on efface.

On continue alors l'opération comme je viens de le dire plus haut pour la seconde préparation de la plaque neuve et à partir de l'emploi de l'alcool.

*Sur l'épreuve non fixée (mais dont la*

(1) Il faut avoir soin d'appuyer le moins possible, car autrement le rouge adhérerait à la plaque et formerait un voile général.

(2) Lorsque l'on opérera sur une plaque qui aura reçu longtemps à l'avance la première préparation, il faudra, avant d'employer l'huile acidulée et l'oxyde rouge, opérer comme je l'indique plus loin pour la plaque qui a reçu une épreuve fixée. Cette précaution est nécessaire pour détruire les taches que le temps pourrait avoir développées.



*couche sensible a été enlevée comme à l'ordinaire, dans l'hyposulfite de soude.*) — D'abord, il faut froter la plaque avec de l'alcool et du rouge pour enlever les traces de l'huile qui a servi à faire l'épreuve précédente.

On continue ensuite comme il est indiqué plus haut pour la plaque neuve et à partir de l'emploi de l'alcool.

TABLEAU RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS. — *Première préparation.* — 1° Sublimé corrosif avec tripoli d'abord, et rouge ensuite, pour polir la plaque ;

2° Cyanure de mercure chauffé et séché avec du coton et du rouge ;

3° Huile acidulée avec rouge pour polir la couche de mercure ;

4° Or et platine chauffé et séché avec du coton et du rouge.

*Seconde préparation.* — 5° Huile acidulée avec rouge pour polir la couche d'or et de platine ;

6° Alcool absolu pour enlever le plus possible l'huile et le rouge ;

7° Cyanure de mercure employé à froid et frotté seulement avec du coton ;

8° Huile frottée assez fortement et égalisée en dernier lieu avec du rouge saupoudré.

*Sur l'épreuve fixée.* — 1° Acide nitrique à 2 degrés avec rouge pour enlever les taches ;

2° Huile avec rouge pour enlever les traces d'image et pour polir.

Continuez ensuite comme plus haut, à partir du n° 6, alcool, etc.

*Sur l'épreuve non fixée (dont la couche sensible a été enlevée avec l'hyposulfite de soude).* — Alcool avec rouge pour enlever les traces d'huile, et continuer comme plus haut, à partir du n° 6, alcool, etc.

OBSERVATIONS. — *De l'iodage.* — La couleur de l'épreuve dépend de la teinte que l'on donne à l'iodure métallique. On peut donc la varier à volonté ; cependant la couleur rose violâtre m'a paru la plus convenable.

Pour transmettre l'iode à la plaque, on peut remplacer la feuille de carton par un plateau de faïence dont on aura usé l'émail. L'iode transmis par ce moyen n'est pas décomposé.

Il est inutile, je dirai même nuisible, de chauffer la plaque avant de l'exposer à la vapeur de l'iode.

*Du lavage à l'hyposulfite de soude.* — Pour enlever la couche sensible, il ne faut pas que la dissolution d'hyposulfite de soude soit trop forte, parce qu'alors elle voile les vigueurs. 60 grammes d'hyposulfite suffisent pour 1 litre d'eau distillée.

## SCIENCES HISTORIQUES.

ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 4 mai 1844.

Communication d'une lettre de Jeanne-d'Arc ; par M. Berriat-Saint-Félix.

Un des associés les plus instruits et les plus zélés de l'Académie des antiquaires de France, M. Tailhand, président à la Cour royale de Riom, nous a communiqué, sur Jeanne-d'Arc, une pièce qu'il a découverte en inventariant et classant, par pur zèle, les archives de la même ville.

Cette pièce nous a semblé assez intéressante pour mériter de vous en entretenir pendant quelques minutes.

Afin de justifier notre opinion à cet égard nous vous soumettrons d'abord quelques remarques.

Dans une histoire de Jeanne-d'Arc, publiée, il y a près de trente ans (in-8°, Paris, Pilet, 1817), nous avons fait un travail auquel n'avaient point pensé les nombreux écrivains qui se sont occupés de cette femme célèbre. Il s'agit de son itinéraire, établi d'après les documents alors connus, jour par jour, et station par station, et tracé dans une carte géographique dressée pour cet objet (*ib.*, p. 251 à 270).

Ce travail nous a conduit à donner plus d'étendue à nos recherches sur les époques précises de plusieurs faits importants, par exemple, sur celles de l'entrée et du sacre de Charles VII, à Reims.

Les auteurs du dix-huitième siècle s'étaient trompés dans la fixation de ces époques, d'autant plus importantes que, jusqu'à son sacre, Charles VII était considéré même par un fort grand nombre de ses partisans, comme un simple Dauphin et non comme un roi de France.

D'après diverses combinaisons, confirmées par un document authentique, découvert à la fin de l'impression de notre ouvrage, nous avons fixé l'entrée au 16 juillet 1429, et le sacre, au jour suivant (*ib.*, p. 216 et 336). Les historiens modernes ont adopté ces fixations. Peut-être eût-il convenu qu'ils eussent indiqué l'auteur auquel ils en étaient redevables au lieu de se conduire, par exemple, comme l'un d'eux, Sismondi, qui, dans son histoire, d'ailleurs si recommandable, cite (t. xij, 1831, p. 443) comme lui ayant fourni les mêmes époques, deux écrivains du siècle de Jeanne-d'Arc ; Amelgard (de *Rebus gestis Caroli VII*, mss. B. R. 5962, lib. 2, c. 13, f. 58), et l'auteur anonyme de la Chronique de la Pucelle (*Monstrelet* de M. Buchon, t. ix, p. 350), bien que le premier ne donne absolument aucune date, et que l'autre se borne à parler vaguement d'un dimanche :

SIC VOS NON VOBIS....

Pour revenir à notre Itinéraire, nous y avons présenté, à la fin (p. 271), comme une sorte de conclusion, les observations dont voici le résumé :

Les voyages ou expéditions de Jeanne-d'Arc, relativement à son projet de sauver la France, ont duré quinze mois. Nous en avons des notions assez précises pour un intervalle de douze mois et demi. Pendant ce court intervalle, elle a parcouru douze à treize cents lieues, et a pris part à plus de vingt batailles ou combats, ou sièges ou levées de sièges... Cette simple, remarque, avons nous observé, en terminant, semblerait devoir suffire à l'éloge de Jeanne-d'Arc.

La pièce découverte par M. Tailhand nous fournit une addition de plusieurs lieues au prodigieux total que nous venons d'énoncer, en nous indiquant deux voyages, jusqu'à présent inconnus, les voyages de Saint-Pierre le Moutiers à Moulins, et de Moulins à la Charité.

Elle lève, au moins très approximativement, nos doutes soit sur les époques précises des sièges de Saint-Pierre le Moutiers et de la Charité, soit sur les causes de la levée de ce dernier siège, époques et causes par rapport auxquelles les documents étaient assez vagues.

Enfin elle fournit un nouveau document pour la discussion d'un problème assez grave, le problème relatif à la question de

de savoir si Jeanne-d'Arc fut un instrument de la cour de Charles VII, ou si elle agit par elle-même et sur la seule impulsion de son enthousiasme.

Voici la pièce ; c'est une lettre avec cette adresse :

» A mes chers et bons amis les gens d'église, bourgeois et habitans de la ville de » Riom.

» Mes chers et bons amis, vous savez bien » comment la ville de St-Pierre le Mou- » tiers a été prise d'assault (et à l'aide de » Dieu, aintention de faire vider les autres » places qui sont contraires au Roi). Mais » pour ce que grand despense de pouldre, » traitset autres habillemens de guerre a été » fait devant la dite ville et que petitement » les seigneurs qui sont en cette ville et » moi en sommes pourvus pour aller met- » tre le siège devant La Charité où nous » allons prestement, je vous prie, sur tant » que vous aimez le bien et l'honneur du » Roy et aussi de tous les autres de par de » cà, que veuillez incontinent envoyer et » aider pour ledit siège, de pouldre, sal- » pectre, souffre, traits, arbalrestes fortes » et d'autres habillemens de guerre, et en » ce faites tant que pour faute des d. poul- » dres et autres habillemens de guerre, la » chose ne soit longue et que on ne vous » puisse dire en ce estes négligens ou refu- » sans... Chers et bons amis, notre sei- » gneurs soit garde de vous. — Escrit de » Moulins, le neuvième jour de novembre.

» JEHANNE. »

Voici les conséquences à tirer de la lettre de Jeanne, relativement aux points historiques, dont eux jusqu'à présent.

1. Le siège et la prise de Saint-Pierre-le-Moutiers doivent être fixés à l'un des premiers jours de novembre (*même itinéraire*, p. 264).

2. Le siège de la Charité dut commencer vers le milieu de novembre et se terminer vers le milieu aussi de décembre (*ib.*, p. 265), et non pas se faire dans le cœur de l'hiver, comme l'allègue Sismondi (*supra*, p. 258).

3. Ce ne fut point, comme nous l'avions déjà conjecturé, d'après un autre document (d. p. 265), ce ne fut point par défaut de courage, qu'on fut obligé de lever le siège de la Charité, mais par défaut de ressources ou de munitions.

Les observations auxquelles la lettre elle-même, considérée dans son ensemble et dans son style, peut donner lieu, sont d'une toute autre importance.

Une des raisons des auteurs qui présentent Jeanne-d'Arc, comme un simple instrument de la cour de Charles VII, était puisée dans ses lettres aux Anglais et au duc de Bourgogne (*ib.*, p. 334 et suiv.). Comment, disaient-ils, attribuer de semblables ouvrages à une paysanne qui ne savait pas même lire ?

On leur répondait avec cette remarque d'un auteur contemporain : Mathieu Thomassin, conseiller de Louis XI (*ib.*, p. 333), qui, dans un manuscrit dont nous avons publié des fragments à la suite de notre histoire (*ib.*, p. 321 et suiv.), dit que Jeanne-d'Arc dictait ses lettres (*ib.*, p. 334), et l'on ajoutait que par leurs expressions vulgaires, souvent fort étrangères au bon langage du temps, leur obscurité, leur désordre, leur diffusion, en un mot, par leur style, elles n'étaient pas au dessus de la portée d'une paysanne illettrée.

La lettre écrite aux habitans de Riom pourrait ôter beaucoup de sa force à la ré-



ponse précédente... D'abord, par son style, bien supérieur à celui des lettres de Jeanne aux Anglais et au duc de Bourgogne, elle peut être comparée aux meilleures lettres officielles du temps... Ensuite, elle est terminée par l'apposition du nom de *Jehanne*, en guise de signature, afin sans doute d'inspirer plus de confiance, tandis qu'on ne voit rien de semblable dans les autres lettres de la Pucelle (les deux précédentes et une troisième au comte d'Armagnac..., d. p. 334 et suiv.), pas même le signe de la croix dont usaient ordinairement les personnes illettrées. Enfin, Jeanne y parle comme un véritable chef de guerre... *Pai* intention, y dit-elle, de faire vider les autres places... Les seigneurs et moi sommes petitement pourvus pour aller assiéger la Charité... et néanmoins, elle nia, lors de son procès, d'avoir pris le titre de chef de guerre, titre qu'elle accusa même ses ennemis d'avoir frauduleusement inséré dans sa lettre aux Anglais.

Done, disait-on, la lettre aux habitants de Riom fut un artifice du gouvernement de Charles VII, qui profitait ainsi du crédit que les hauts-faits de Jeanne lui avaient procuré dans les provinces même les plus éloignées du théâtre de ses exploits.

Ne voulant point rentrer ici dans une discussion à laquelle nous nous sommes déjà livré en faisant l'histoire de notre héroïne, nous nous bornerons à dire qu'en admettant même la conjecture précédente, ce ne serait point une preuve que dans son projet de délivrance de la France, Jeanne d'Arc eût été un instrument de la cour inactive et insouciant de Charles VII, et nous terminerons notre communication, en observant que la découverte faite par M. Tailhand a droit à la reconnaissance de tous ceux qui s'occupent de l'histoire de notre pays, et de ceux là même qui ne se restreignent pas au mérite de l'exactitude, mais qui, envisageant la science des faits sous un point de vue élevé et philosophique, s'attachent surtout, et tel est un des mérites de Sismondi, à la recherche des véritables causes des événements capitaux de la même histoire.

#### ARCHÉOLOGIE.

**Ciboire en forme de colombe, de XII<sup>e</sup> siècle. — Grandeur de l'hostie dans les églises d'Orient et d'Occident.**

M. Corblet, membre de la société française, a décrit dernièrement dans les mémoires de la société de Picardie cet objet précieux qui se trouve aujourd'hui déposé dans le musée d'antiquités d'Amiens.

Ce ciboire se compose d'une colombe et d'un plateau à rebords éiselés sur lequel elle repose; le plateau, vers le centre, devient concavo-convexe et sur la partie concave on lit cette inscription circulaire, gravée par une main inhabile : OLIM ECCLÉSIOE DE RAINCHEVAL. Les rebords du plateau sont percés de douze petites ouvertures, disposées dans un ordre symétrique, pour attacher les chaînettes qui devaient tenir la colombe suspendue. Les ailes et la queue sont seules émaillées; le reste du corps était recouvert d'une peinture brune que le temps a fait disparaître en partie. On a tâché d'imiter l'agencement des plumes par des écailles inbriquées nuancées d'or, de bleu, de vert, de blanc, de jaune et de rouge. Sur le milieu du dos entre les deux ailes on a ménagé une ouverture peu profonde, destinée à

recevoir les hosties consacrées et surmontée d'un couvercle qu'on maintient à l'aide d'un bouton tournant. Un tuyau qui surmonte la colombe a dû être ajouté à une époque assez récente, alors qu'on a voulu utiliser le ciboire en le métamorphosant naïvement en une sorte de éhandelier.

Cette colombe, dont la pose sans doute est trop raide, mais dont les contours offrent des lignes pures et harmonieuses, semble être de la même époque que la crosse de Corbie, décrite dans le savant ouvrage de M. Rigollot, c'est-à-dire du douzième siècle. M. du Sommerard assigne la même date à un *columbarium* qui appartient au cabinet de M. le colonel Dubois et qui offre une grande ressemblance avec celui que nous décrivons. La colombe repose sur un plateau émaillé accompagné de quatre anneaux de suspension : si l'on en juge par le dessin de M. du Sommerard, ce ciboire est beaucoup mieux conservé que celui du musée d'Amiens.

Si l'on juge de tous les *columbarium* par celui de notre musée, on pourra peut-être s'étonner que leur ouverture ne soit pas plus large et plus profonde. Il est facile de répondre à cette observation : il est vrai que dans l'église grecque les hosties étaient fort larges, mais comme nous l'avons vu par le fait relatif à Saint-Basile, on n'en réservait que des particules, et c'est sans doute à cause de cela qu'on leur donnait le nom de *μεριδοί* et de *μυροζωπιτι*. Quelques églises de la communion latine se servaient aussi de grandes hosties, mais on n'en réservait que la tierce partie. L'ancien *ordinaire* de Rouen prescrit au prêtre de diviser le pain consacré en trois parts, de mettre la première dans le calice, de se communier avec la seconde et de réserver la troisième pour le viatique des mourants. Jean de Bayeux, évêque d'Avranches, s'exprime ainsi dans son traité des *Offices ecclésiastiques* : « Sacerdos corpus Domini » tripliciter dividat... tertiam viaticum reservet. » Les autres églises d'Occident, en beaucoup plus grand nombre, se servaient de fort petites hosties. Honoré d'Autun dit que de son temps les hosties n'excédaient pas la grandeur d'un denier; on conservait à l'abbaye de Braine, près de Soissons, des fers à hostie qui n'avaient pas plus de 25 millimètres de diamètre. Ison, moine de Saint-Gall, appelle les hosties *rotule* à cause de leur petitesse; le 6<sup>e</sup> canon du 16<sup>e</sup> concile de Tolède ordonne que l'on suive les *anciennes coutumes* de l'église en faisant des pains de petite dimension; D. Carpentier, dans son *nouveau glossaire*, cite un passage des statuts manuscrits de l'église Saint-Laurent de Rome où l'on ordonne de réserver de *petites* hosties rondes et entières et non point des particules : il n'était donc point nécessaire que l'ouverture du *columbarium* offrît une grande capacité pour contenir soit des parcelles de grande hostie, soit des hosties entières dont la circonférence n'excédait guère 75 millimètres.

Ce ne fut point sans raison qu'on choisit pour les ciboires suspendus la forme de colombe. Pour renfermer le mystère d'amour et de charité, on voulut imiter la forme de l'oiseau qui, chez presque tous les peuples de l'antiquité, fut regardé comme le symbole de l'amour. D. E.

#### SOCIÉTÉS SAVANTES.

**Société géographique de Londres.**

(Séance du 22 avril, sous la présidence de M. Murchison.)

L'un des secrétaires continue la lecture des notes prises par l'infortuné docteur Forbes, dans la dernière partie de son voyage, auquel a mis fin un lâche assassinat. — A partir de Toorbut Hydura, environ soixante milles géographiques, au sud-est de Mushed, Imaum Riza ou Toos, ce voyage ouvre une nouvelle route et détermine la situation de plusieurs points qui ne se trouvaient pas encore sur les cartes. La direction suivie est généralement sud-est; et les notes se terminent brusquement dans les environs de Kulla Laush, peu de jours avant la mort déplorable du voyageur. M. Forbes avait traversé Goonabad, Toon et Tubbus, villes ou villages de quelque importance, situés dans le pays montagneux qui sépare le désert de Khorasan de celui de Sistan. Quittant Toorbut le 7 juin 1841, et traversant Fazlmund, Junjuly, Hyderabad, il avait atteint Roshunawan le 9, après avoir passé par des montagnes de haute montagne médiocre, entremêlées de vallées et de plaines sèches, mais en général fertiles dans les parties qui peuvent être arrosées. Le 10 juin, il atteignit Delooel, village important, situé à 104 milles de Mushed, où se fait quelque commerce de fruits, de soie et de coton. Plus loin, se trouve Kaukh, situé sur une éminence, chef-lieu d'un district étendu; elle possède deux mosquées et fait un grand commerce d'opium. Au sud-est de cette ville s'étend une chaîne de collines dirigées du nord-ouest au sud-est, au sommet de laquelle se trouve un étang d'eau minérale fort remarquable appelé Toorshaut (ce qui signifie eau aigre). A Nekab, à environ vingt-deux milles à l'ouest de Kagen, le docteur Forbes arriva dans la contrée où l'on cultive en grand le safran. Le 16 juin, il parvint à Bheerjoon, l'une des places les plus importantes de cette partie du Khorasan, et dans laquelle on fabrique des tapis de bonne qualité. Il y fut bien reçu, et, d'après les conseils qu'on lui donna, il passa ensuite par Toork et Trubbus pour arriver à Laush. Il atteignit cette dernière ville le 10 juin; il la trouva dans un état tel, que, quoique formidable aux yeux des Persans, qui n'ont que peu ou pas d'artillerie, elle serait incapable de résister à une armée européenne. Le château fort de Tribbus, qui compte aussi parmi les forteresses les plus célèbres de la contrée, se trouve absolument dans le même état. Le 22 juin, le voyageur anglais arriva à Deruk ou Deruhoo, place qui peut fournir trois cents braves fantassins. Après un voyage très fatigant à travers un pays qui n'est presque qu'un désert salé, il campa dans le lit desséché du fleuve Heroot (ou Hérat), nommé aussi Adruseand, qui est le Furrah Rood des cartes anglaises, non loin de Laush, capitale de cette contrée et résidence du gouverneur. Ce chef lui fit d'abord une très bonne réception et le fit ensuite assassiner peu de jours après son arrivée.

**Le vicomte A. DE LAVALETTE.**

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>e</sup> rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉ- RATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la plus complète encyclopédie la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — Législation sanitaire. — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 13 mai. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Recherches sur la concentration de la force magnétique vers les surfaces des corps magnétisés ; Haldat. — **CHIMIE.** Sur le verre qui renferme de l'or ; Spliugerber. — **SCIENCES NATURELLES. PHYSIOLOGIE.** Expériences sur la coloration du chyle par la garance. — **SCIENCES APPLIQUEES.** Préparations des tissus imperméables. — De la fabrication des tapis mosaïques en laine. — **AGRICULTURE** Sur la cause de l'influence favorable qu'exerce le plâtre employé comme engrais sur certaines plantes fourragères, notamment sur le trèfle et sur les légumineuses en général ; Drillos. — **ÉCONOMIE RURALE.** Expériences sur la qualité nutritive des tourteaux de la graine du sésame ; de Gasparin et Payen. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Découverte d'une ville étrusque. — Sur les pyramides d'Égypte. — **VOYAGES SCIENTIFIQUES.** Rapport adressé à l'Académie des sciences, par M. Lefèvre, président d'une commission scientifique en Abyssinie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société statistique de Londres.

Paris, le 15 mai.

## Législation sanitaire.

Ce sera un fait remarquable, dans l'histoire du développement de la civilisation moderne, que le principe encore jeune et déjà si fécond de l'association ait été appliqué, de nos jours, comme un levier puissant aux travaux de l'esprit, à la direction et à l'avancement de la plupart des institutions sociales.

Des hommes divisés naguère par des intérêts particuliers ou par des opinions politiques, religieuses, agricoles ou médicales, animés d'un sentiment commun, se voient et se rapprochent aujourd'hui sur le terrain neutre des intérêts publics, moraux et industriels. Ils recherchent, ils trouvent des jouissances inconnues du vulgaire, dans le souvenir de leurs bienfaits, dans la pensée que consacrer à la société ses veilles et sa fortune, c'est remplir un devoir, et que la mort n'atteint point celui qui a su se placer haut dans le cœur de ses concitoyens, de ses semblables. Leur devise : *Non omnis moriar*, devient la source des actions les plus belles, les plus vraiment héroïques.

Le souffle divin dont ils sont animés se répand, éclaire toutes les questions d'une utilité pratique, et fait chaque jour jaillir des vérités nouvelles.

Nous nous abstenons de parler ici de cet heureux concours des hautes intelligences sur la religion, la morale et la politique, mais n'est ce pas à des réunions de ce genre, à l'organisation des comices agricoles, des sociétés départementales qu'il faut attribuer l'élan, l'im-

pulsion énergique imprimée à l'agriculture, au commerce et aux arts, depuis quelques années.

La Bretagne, d'un patriotisme si pur, si confiante dans le progrès de la raison, dans la probité commune, si ferme dans ses croyances, dans ses convictions, dans sa marche toujours réfléchie, si injustement et si durement traitée, la Bretagne qui, parmi ses enfants, compte des plus éminentes célébrités contemporaines, après avoir vu, près Dinan, dont les collèges ont eu pour élèves les Châteaubriand, les Lamennais.... ; après avoir vu se former, sous la direction de M. de Lorgeril, le premier des grands comices agricoles de la France, applaudir à la réunion de ces comices en congrès, tendant à faire converger, à centraliser des efforts partiels, jusqu'ici insuffisants, parce que les réclamations qui s'élèvent au loin, retentissent rarement assez haut pour exciter la sollicitude du pouvoir.

Déjà plusieurs séances tenues dans les chefs lieu d'arrondissement, à Dinan, le 16 avril et jours suivants, sous la présidence de M. Baron du Taya, ont excité une grande et louable émulation.

Un congrès, dont l'importance sera également appréciée, présidé à Pontivy par le docteur Lamard, s'est constitué le 26 décembre 1843.

Des médecins des plus distingués de la Bretagne, se sont, par leur présence ou par leur adhésion, associés aux fondateurs et promettent leur concours, en organisant des réunions locales corrépondant avec l'assemblée générale, convoquée pour le premier mardi d'août à Plœrmel.

De hautes questions d'intérêt public et particulier ont été traitées à Pontivy. Les principaux arrêtés sont l'engagement formel de ne pas se faire concurrence et de combattre le charlatanisme, quelle que soit sa bannière.

Tous les docteurs en médecine sont appelés à faire partie de ces réunions, et le bureau a été chargé de rédiger une adresse pour demander une loi sur l'organisation médicale et la suppression des patentes.

La pétition devant être couverte de nombreuses signatures, n'a pu être jusqu'ici présentée, mais plusieurs des pensées qu'elle doit rappeler avaient été précédemment exposées et elles l'ont été dans une lettre adressée au président du congrès par le médecin des épidémies de l'arrondissement de Dinan, le docteur Bignon.

MM. les députés et MM. les pairs ayant tous et individuellement reçu cette lettre imprimée avant la discussion relative aux patentes, ont reconnu qu'il est juste et moral de ne pas, en imposant les soins des médecins, frapper comme on frappe depuis 50 ans les victimes du sort, sou-

vent les victimes d'un travail excessif et dont les produits ont enrichi l'état.

Voyez : *Notice adressée aux principales autorités législatives et administratives*; session de 1843. — *Lettre au docteur Lamard* 1844.

Ce résultat inattendu, voyez *projet de loi sur patentes*, ou proposait d'y assujétir même les médecins des pauvres. Voyez aussi : *De l'Organisation médicale en France*, par le docteur de la Selve, rédacteur à la *Revue médicale* et à l'*Expérience*, 1843 : « Si nous unissons, dit-il, nos vœux à ceux de nos confrères pour demander une suppression que nous n'espérons pas, nous devons l'avouer, c'est plutôt à titre de réparation, que comme un soulagement sérieux à notre position. » Pag. 155.

Ce résultat inattendu fait naître de grandes espérances. Il prouve qu'en France tout ce qui est bien et vraiment utile y trouve de l'écho et se réalisera. Mais le mal est loin d'y être à son terme : l'abolition de la patente ne peut que faiblement le modifier.

Pour que la science qui, plus que tout autre, peut influer utilement sur le bonheur des hommes, sur la richesse et la grandeur des nations, devienne généralement salutaire, il faut surmonter la force d'inertie qu'on lui oppose ; il faut signaler les intérêts, les passions et les préjugés qui lui sont contraires, et si le pouvoir ne se hâte pas de remédier aux abus qui lui sont dénoncés, il faut agir avec ensemble, parler haut, initier la population entière aux manœuvres honteuses dont elle est la victime.

Après un premier succès, le découragement serait inexcusable. Montrer la voie qui doit conduire à une grande et prompt amélioration sociale, c'est, nous l'espérons, exciter de hautes sollicitudes et déterminer de nouveaux efforts ; c'est un devoir que nous aimons à remplir ; c'est rapprocher l'ère que l'auteur de la lettre au docteur Lamard fait pressentir, après une étude approfondie de nos mœurs et de nos habitudes, pendant une pratique médicale des plus longues, des plus étendues et des plus heureuses.

La notice adressée aux principales autorités rappelle ses mémoires, dans lesquels la doctrine, qu'en 1804 il désigna sous le nom de *Médecine physiologique*, se trouve exposée. Cette doctrine a pour appui des rapports faits aux principales sociétés savantes, de nombreux témoignages d'assentiment. Les registres de l'état civil, témoins toujours vivants, irrécusables, constatent, dans les lieux où elle a été suivie, une diminution de plus d'un tiers, souvent de plus de moitié dans le nombre ordinaire des décès.

Une analyse de ces mémoires ne les



ferait point suffisamment connaître; nous ne pouvons qu'en conseiller la lecture, et répéter avec le secrétaire de l'Académie de médecine le docteur Roussit de Chateira: « Les bons esprits doivent ri- » valiser entre eux, à l'exemple de M. Bi- » geon, pour répandre dans les localités » qu'ils habitent d'utiles instructions et » parler sans cesse à la raison de leurs » concitoyens sur les véritables intérêts de » la santé. »

## ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 13 mai.

La séance d'aujourd'hui n'ayant offert qu'un très faible intérêt, nous sommes forcés de borner notre compte rendu à l'analyse des trois communications qui suivent :

M. Mandl écrit à l'Académie pour lui communiquer quelques recherches qu'il a faites sur l'épithélium des membranes muqueuses. Après avoir rappelé les beaux travaux de M. Flourens sur cette partie de l'anatomie générale, M. Mandl fait connaître les siens, qu'on peut résumer dans les propositions suivantes :

1° Toutes les membranes muqueuses du canal intestinal sont pourvues d'un épithélium composé de deux couches.

2° La première couche, celle qui regarde la surface libre de la membrane muqueuse, est composée par des éléments deux à trois fois plus longs que larges et épais, formés par une masse finement granulée, transparente, d'une couleur légèrement grisâtre que M. Mandl appelle, avec Henlé, *cylindres d'épithélium*. Ces cylindres sont pointus à leur extrémité inférieure, arrondis ou aplatis à leur extrémité libre, pourvus d'un noyau transparent, oblong et situé dans l'intérieur du cylindre près de son extrémité inférieure. Ce noyau porte à son tour un ou deux nucléoles et se présente dans les cylindres vus d'en haut comme un petit cercle transparent, qui a été pris par Tréviranus et quelques auteurs pour une ouverture, surtout dans les cylindres de l'épithélium qui recouvrent les villosités intestinales. Tous ces cylindres sont placés longitudinalement les uns à côté des autres. Ils sont convertis à leur surface libre d'une membrane transparente, amorphe, épaisse de 1 cent cinquantième à 1 deux centièmes de millimètre. Lorsqu'on place une particule de cet épithélium dans l'eau pour l'examen microscopique, on voit bientôt à son bord libre et à sa surface sourdre une foule de gouttelettes arrondies ou allongées, d'une nature amorphe, blancheâtre, coagulable.

3° La seconde couche inférieure à la première et située entre elle et le derme de la muqueuse, se compose d'éléments qui sont des cylindres aux divers degrés de leur développement. Ces éléments, qui s'accroissent et se développent, sont les germes des éléments parfaits dont est formée la première couche.

4° Il y a renouvellement continu de l'épithélium, comme cela a lieu pour l'épiderme.

5° Dans quelques maladies, comme par exemple dans les dysenteries, dans les inflammations chroniques, etc., ce renouvellement est très accéléré et la première couche de l'épithélium, continuellement repoussée, paraît dans les excréments sous

forme de lambeaux blancheâtres que l'on a pris pour du muus coagulé.

M. Mandl adresse aussi une note en réponse à la dernière communication de M. Pouchet. Ce micrographe prétend avoir le premier signalé l'épithélium que M. Pouchet a indiqué exister à la surface des zoospermes de l'homme.

M. Pouchet dit aussi que chez les grenouilles le corps des zoospermes, de rectiligne qu'il était, se courbe vers son milieu formant un angle qui devient de plus en plus aigu; puis les deux extrémités de ces animaleules finissent par s'entrecroiser; ensuite elles s'entortillent ensemble de manière à ne plus représenter en apparence qu'un seul filament tordu, terminé en avant par une sorte d'anse qui a été prise pour une tête aplatie par des observateurs inattentifs. Or, M. Mandl prétend encore avoir indiqué le premier cette disposition dans son Traité du micrographe publié en 1839.

Dans cette réclamation soumise aujourd'hui par M. Mandl à l'Académie des sciences, nous nous bornons au modeste rôle d'historien sans empiéter sur celui de juge. Du reste l'intérêt de la vérité nous guide seul, et si nous signalons la priorité de M. Mandl à une découverte, il faut le dire, bien minime, il nous sera aussi permis de faire valoir les droits de M. Pouchet à une priorité bien autrement importante.

M. Abria présente un mémoire sur la chaleur dégagée dans l'hydratation de l'acide sulfurique.

La discordance entre les résultats obtenus par M. Hess et M. Graham sur la chaleur dégagée dans la combinaison de l'acide sulfurique avec l'eau, exigeait de nouvelles recherches. Ces recherches ont été entreprises par M. Abria, et elles conduisent à la conséquence suivante : les quantités de chaleur successivement dégagées dans la combinaison de l'acide sulfurique anhydre avec les premiers atomes d'eau varient à fort peu près comme les nombres

$$1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{24}$$

Ces rapports diffèrent peu de ceux énoncés par M. Hess, à l'exception toutefois du premier. Ses expériences conduisent à la conclusion que la chaleur dégagée par le premier atome d'eau est le triple de celle dégagée par le deuxième, et non le quadruple, comme M. Hess l'avait annoncé.

## SCIENCES PHYSIQUES.

**Recherches sur la concentration de la force magnétique vers les surfaces des corps magnétisés; par M. le docteur de Haldat.**

J'ai publié, en 1828, une notice sur la condensation de la force magnétique à la surface des aimants (1) dans laquelle j'ai rassemblé quelques uns des faits les plus propres à éclairer une question dont la solution est propre à établir une nouvelle analogie entre les propriétés des corps à l'état électrique et ceux qui possèdent la force magnétique; mais les faits que j'ai rapportés n'ayant été établis que sur un petit nombre d'expériences dont les résultats peu prononcés, variables, parfois équivoques, n'ont pu résoudre exactement la question. J'ai dû me livrer à des nouvelles recherches sur ce sujet.

À l'imitation de Nobili, qui l'a examiné avant moi, j'avais, dans mes premières ex-

(1) Mémoires de l'Académie de Nancy, 1828.

périences, cherché à reconnaître si, en formant des assemblages de fils de fer de diamètres divers, dont une partie magnétisée se plaçait au centre d'un faisceau formé de fils semblables à l'état neutre, la force magnétique passerait du centre à la surface du cylindre et s'y condenserait. Les résultats ayant été nuls en employant des fils d'acier qui, par leur force coercitive trop énergique, s'opposent à la propagation de la force magnétique, et s'étant montrés douteux pour les fils de fer non recuits et même pour ceux qui l'étaient, j'y ai substitué des lames de tôle de fer minces, de 15 centimètres de longueur et de 15 millimètres de largeur, dont j'ai formé les faisceaux dans lesquels les lames qui occupaient le centre avaient été magnétisées. Cependant ce mode qui semblait plus propre à la solution de la question s'étant encore montré inefficace. J'ai eu recours à des prismes creux d'acier qui recevaient dans leur intérieur des prismes de même substance magnétisés qu'on pouvait en extraire après qu'ils y avaient séjourné le temps nécessaire à la propagation de la force magnétique. C'est à ce procédé que je suis revenu, mais en lui faisant éprouver des modifications propres à rendre la force magnétique communiquée plus énergique, plus constante, et par cela même plus facilement appréciable. Au prisme quadrilatère j'ai substitué un tube de fer doux, formé d'un tronçon de canon de fusil de 20 centimètres de longueur et de 22 millimètres de diamètre extérieur, qui, régulier, bien poli en dehors comme en dedans, admet dans sa capacité un cylindre plein de 16 millimètres de diamètre et du poids de 340 grammes. Ce tube est fermé à l'une de ses extrémités par un tampon de fer hermétiquement ajusté, et à l'autre par un bouchon à vis qui remplit l'espace vide et presse modérément le cylindre intérieur. Le cylindre extérieur est enveloppé d'un tube de cuivre très mince recouvert d'un fil de cuivre garni de soie de 1 millimètre de diamètre. Ce fil forme trois couches concentriques répondant aux deux extrémités et couvrant les deux tiers de l'enveloppe. Un couple cuivre-zinc d'une surface assez grande reçoit à ses deux pôles les extrémités de ces fils qui développent dans le tube de fer la force magnétique dont l'intensité est mesurée par trois procédés différents.

**PREMIER PROCÉDÉ.** — 1° Par les poids soutenus. — Dans ce procédé, notre appareil, placé dans une direction verticale, est fixé au moyen d'une échoppe adaptée à l'une de ses extrémités; à l'autre s'adapte un contact de fer doux qui peut recevoir des poids dont la masse exigée pour en opérer l'arrachement présente la force magnétique acquise à l'appareil par le courant que conduisent les fils qui en joignent les pôles. Six expériences faites à peu d'intervalle les unes des autres, afin de maintenir plus d'égalité dans l'action de la pile, ont prouvé que la force acquise à l'appareil, qui était représentée par 4 kilogrammes, conservait la même intensité, soit que le tube de fer magnétisé par l'induction fût vide, ou qu'il fût rempli par le cylindre accessoire qu'on y introduisait. On connaît assez les difficultés qu'on rencontre dans l'appréciation de la force attractive des aimants par ce procédé, pour s'attendre à une détermination rigoureuse, soit à raison de l'inexactitude du contact entre les parties de l'appareil réunies par la force



magnétique, soit à raison de la manière dont s'opère la séparation. Cependant, en faisant état de la conformité des résultats obtenus par ce procédé avec ceux que l'on obtient par d'autres méthodes plus précises que nous ferons connaître, ils établissent : 1° que la masse dans les aimants n'a que très peu d'influence sur leur puissance ; 2° que la force magnétique réside principalement, si ce n'est absolument, près de la surface des corps magnétisés.

DEUXIÈME PROCÉDÉ. — 2° *Par les oscillations de l'aiguille.* — Ce procédé consiste à faire osciller une aiguille aimantée placée dans sa direction normale, à une distance constante de notre tube de fer doux, vide ou rempli de son cylindre additionnel, et à compter le nombre des oscillations qu'elle exécute en un temps donné, pendant que l'appareil est soumis à l'influence du courant qui le constitue à l'état magnétique. La distance du pôle nord de l'aiguille au pôle sud de l'aimant étant de 3 centimètres, elle a constamment donné soixante-cinq à soixante-dix oscillations doubles par minutes, dont la moyenne, soixante-deux et demie, n'a offert que des différences de peu de valeur, soit que le tube ait été magnétisé lorsqu'il contenait son cylindre complémentaire ou qu'il était vide, soit lorsqu'il était rempli de limaille de fer bien tassée ou qu'on y avait substitué un faisceau cylindrique de fils de fer doux propre à remplir sa capacité.

(La fin au numéro prochain.)

#### CHIMIE.

##### Sur le verre qui renferme de l'or.

(Veber goldhaltiges Glas), par D. C. Splittgerber. *Annales de physique et de chimie* de Poggen-dorf, cahier n° 4, 1844.

L'en connaît assez bien la propriété remarquable que possède le verre contenant de l'or, de sortir du creuset où il a été tenu en fusion à une très haute température absolument incolore et transparent, et de se troubler ensuite par un second réchauffement moindre que le premier en se colorant en rouge de rubis au point de perdre même sa transparence. Mais ce phénomène remarquable a été peu étudié sous le point de vue scientifique, et il a été exposé de telle sorte qu'il reste encore incertain si c'est la un fait chimique ou physique.

L'auteur commence par indiquer le dosage de matières à l'aide duquel il a obtenu le verre qui a été soumis à ses observations. Les proportions de ces matières sont les suivantes :

5 liv. 4 onces 1/2	de sable quartzueux blanc et fin.
1 — 14 —	de salpêtre.
— 13 —	de soude blanche pure.
— 4 —	de carbonate de chaux.
— 2 —	2 gros d'arsenic blanc.
— 4 1/2 —	de minium.
— 4 —	de verre d'antimoine.

Le sable avait été arrosé avec une dissolution d'un ducat hollandais (du poids de 56 grains ou 3,41 grammes) dans l'eau régale ; il avait ensuite été mêlé soigneusement aux autres matières, et le tout ayant été introduit dans un creuset avait été soumis pendant trente heures à une chaleur blanche.

Cette composition se distingue de toutes celles qui ont été publiées jusqu'à ce jour parce qu'elle ne renferme pas de pourpre de cassius, ni d'oxyde de zinc que l'on croyait cependant être absolument nécessaires

pour la fabrication du verre rouge de rubis.

Le verre facilement fusible que M. Splittgerber obtint par son procédé était parfaitement transparent et incolore à sa sortie du creuset ; mais le réchauffement le faisait passer au rouge rubis, et pour produire en lui cette coloration il fallait seulement le porter au rouge obscur et naissant (température qui, pour le verre, dépasse le point de fusion du zinc, mais qui ne s'élève guère au-dessus de 500° c.) ; il suffisait même, pour y réussir sur des morceaux du poids de six à dix grammes, de les tenir pendant quelques minutes dans un creuset de platine sur la flamme d'une lampe à esprit de vin. La coloration commence dans les parties en contact avec les parois du creuset ; elle s'étend ensuite rapidement à travers toute la masse ; elle est d'abord rouge-clair ; sa teinte se fonce ensuite de plus en plus ; elle détruit même la transparence dans des fragments d'une épaisseur considérable, et vue par réflexion elle paraît noire ; la poussière de ce verre est purpurine. Si l'on chauffe ce verre pendant longtemps, et si on le fond, il se colore par places d'une teinte hépatique, qui est toujours la conséquence de l'action d'une haute température.

Le verre aurifère se trouble également que le réchauffement s'opère dans l'air, dans une atmosphère d'oxygène ou d'hydrogène, dans un creuset fermé et dans lequel il soit entouré de sable, de charbon en poudre, d'oxyde de zinc, de chlorate de potasse, etc. Cependant, si après qu'il s'est troublé ou le fond en petits fragments sous un courant d'oxygène, il se décolore ; c'est même le seul procédé que l'auteur ait trouvé pour le décolorer sans en séparer l'or. Après cette décoloration, un nouveau réchauffement lui rend sa première teinte.

M. Splittgerber avait cru reconnaître d'abord que le verre aurifère perdait quelque peu de son poids en rougissant ; mais il s'est ensuite convaincu que cette perte était inappréciable sur des fragments qui pesaient jusqu'à quinze grammes ; mais il a constaté que la diminution de densité est très sensible lorsqu'il se trouble ; ainsi un fragment incolore du poids de 6,575 gram., à la température de 11° R., avait une densité de 2,606 ; sa densité n'était plus que de 2,601 après qu'il s'était troublé ; dans les mêmes circonstances, un autre fragment ne pesait plus que 2,598, tandis qu'auparavant, à l'état incolore, il pesait 2,606 ; à la vérité ce dernier s'était un peu fendillé en se refroidissant.

L'auteur ayant fondu 5,009 grammes de ce verre rouge-rubis réduit en poudre fine avec 16 grammes de soude, obtint un petit culot d'or du poids de 0,003 grammes ; de plus il reconnut, çà-et-là sur le fond du creuset où le verre avait été obtenu, des granules d'or réduit. Une analyse préalable du même verre lui avait donné 64,17 de silice, 2,01 de chaux, 23,41 de potasse et de soude, 5,06 de plomb, 2,40 d'antimoine, mais pas d'arsenic.

Le chimiste allemand conclut de ce qui précède que le trouble rouge produit par l'action de la chaleur dans le verre aurifère est produit indubitablement par une action chimique, et, que par suite de ce phénomène, l'or semble se trouver à l'état de silicate, tandis qu'il est sous celui d'oxyde dans le verre incolore, absolument comme cela a lieu pour le plomb, que par le réchauffement, il passe à l'état de

l'oxyde rouge-rubis indiqué par M. Berzélius ; en transmettant une portion de son oxygène aux autres substances, ici peut être à l'acide antimonique, et que ce changement dans la composition chimique amène une petite dilatation ou une extension dans la masse du verre, ainsi que l'indique la diminution de densité reconnue par l'auteur. Il s'opère aussi un commencement de réduction de l'or, et cette idée est confirmée par ce fait que le verre troublé peut se décolorer sous un jet d'oxygène, qu'en continuant à le chauffer sous le chalumeau ou dans un creuset, l'or est réduit et que même il se sépare en partie.

Lorsque l'auteur a pris la pourpre de Cassius pour remplacer la dissolution d'or dans la composition de son verre, il a obtenu aussi un verre incolore : mais celui-ci chauffé, au lieu de passer à un beau rouge de rubis, prenait une teinte plus violette et qui s'épathisait facilement.

Il reste toujours un point inexplicable ; c'est que, malgré la tendance prononcée de l'or à passer de ses combinaisons à l'état métallique ; ce phénomène n'ait pas lieu dans le fourneau, sous la haute température à laquelle est soumis le verre pendant sa fusion et sa confection, ni pendant son refroidissement qui le fait passer par toutes les températures, et que cette séparation partielle de l'oxygène d'avec l'or ne s'opère que pendant un nouveau réchauffement pendant lequel la température est bien inférieure à ce qu'a été la première.



#### SCIENCES NATURELLES.

##### PHYSIOLOGIE.

##### Expériences sur la coloration du chyle par la garance.

Les physiologistes ont émis à ce sujet des assertions contradictoires : les uns, avec Haller, Hunter, Lister, Blumenbach, etc., disent avoir vu les matières colorantes introduites avec les aliments, passer dans le chyle au moyen de l'absorption, et communiquer à ce liquide la couleur qui leur est propre ; d'autres, avec M. Magendie, Tiedeman, etc., déclarent n'avoir pas observé ce résultat dans les expériences qu'ils ont faites pour le constater.

L'observation d'un fait aussi facile à vérifier que celui de la coloration du chyle, après l'usage d'aliments chargés de matières colorantes, est trop simple, trop aisée pour qu'on puisse supposer que les expérimentateurs se soient fait illusion. Il est donc probable que s'ils ont constaté des effets différents, c'est que les conditions de l'expérimentation n'avaient pas été établies d'une manière identique.

Les essais que j'ai entrepris à cet égard m'ont convaincu en effet que tantôt le chyle était chargé de matière colorante, et que tantôt il en était dépourvu, suivant la manière dont l'expérience avait été dirigée.

*Première expérience.* — Deux lapins soumis à une abstinence préalable furent alimentés avec du son dans lequel une assez forte proportion de poudre de garance avait été incorporée ; l'aliment coloré fut laissé à leur disposition pendant trois heures ; ils furent ensuite tués pendant qu'ils étaient en pleine digestion. Les lymphatiques du mésentère, les ganglions de la même région et le canal thoracique étaient remplis de chyle légèrement opalin, où



l'on n'apercevait aucune trace de la couleur particulière de la garance. Mais le sérum du sang était manifestement coloré par cette substance.

*Deuxième expérience.* — Deux autres lapins furent soumis au même régime; mais l'aliment fut laissé plus long temps à leur disposition, et ils ne furent sacrifiés que le lendemain du jour où ils avaient commencé à prendre de la garance. Le chyle n'était pas encore coloré; mais le sérum du sang l'était avec évidence, et la teinte rouge s'observait en outre dans quelques liquides sécrétés, et spécialement dans l'urine.

*Troisième expérience.* — Deux lapins furent alimentés par du son mélangé avec de la garance en poudre, pendant dix jours; ils furent ensuite soumis à deux jours d'abstinence complète, afin de n'avoir à examiner que de la lymphe dans le canal thoracique. Les animaux furent alors sacrifiés; la coloration rouge de la garance imprégnait la plupart des liquides, et elle était particulièrement sensible dans la lymphe recueillie dans le canal thoracique.

*Quatrième expérience.* — Deux lapins furent soumis au régime de la garance jusqu'à saturation, et furent nourris ainsi, l'un pendant dix jours, l'autre pendant quinze. Après ce laps de temps, ils furent tués pendant la digestion. Chez tous les deux, le chyle du canal thoracique présentait la couleur rouge de la garance d'une manière moins prononcée que la lymphe obtenue dans l'expérience précédente, mais assez caractérisée pour que l'on ne pût la méconnaître. La plupart des liquides étaient rouges, ainsi que le tissu osseux.

Ces expériences amènent à conclure :

Que la matière colorante de la garance est absorbée par le système veineux et par conséquent ne colore pas directement le chyle; mais que lorsque l'alimentation est assez prolongée pour qu'il y ait diffusion du principe colorant dans l'organisme, la lymphe s'en charge comme les autres liquides et transmet au chyle cette coloration en se mêlant avec lui. D'où il résulte que la coloration du chyle est subordonnée au temps depuis lequel dure l'administration des aliments colorés. Les premiers jours, le chyle conserve sa couleur ordinaire; plus tard, il présente celle des substances qui ont servi à l'expérimentation.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### Préparation des tissus imperméables.

Pour préparer les toiles imperméables à l'air et à l'eau sans qu'elles perdent leur flexibilité, le professeur Fehling, de Stuttgart, avait conseillé de les plonger dans un mélange composé de 80 grammes d'alun et 16 grammes d'acétate de plomb, qu'on fait dissoudre et laisse reposer. On fait débonnir les toiles dans cette dissolution, puis on les plonge dans une dissolution de 32 grammes de gélatine, 8 gram. de gomme arabique et 16 gram. de colle de poisson.

M. de Leiden, qui a eu occasion de faire des applications en grand de ce procédé, assure qu'il ne lui a point fourni des résultats entièrement satisfaisants, et que les toiles qui ont été ainsi préparées ne remplissaient pas toutes les conditions qu'on doit rechercher dans ces sortes de

préparations et entre autres avaient perdu toute leur flexibilité. En conséquence il a fait quelques essais qui l'ont conduit à plonger les toiles préparées à l'alun et l'acétate de plomb, par le procédé du professeur Fehling, dans un mélange de 16 grammes de savon d'Espagne et 64 grammes d'essence de térébenthine, à sécher à l'air, puis, trois jours plus tard, à les faire bouillir dans une solution consistant en 8 grammes de savon d'Espagne, 8 grammes de caoutchouc dissous dans 64 grammes d'essence de térébenthine et à laquelle on ajoute 64 gram. d'huile d'olive, puis à faire sécher à l'air libre.

Ce traitement a, suivant le rapport de la Société d'encouragement du grand-duché de Hesse, parfaitement réussi : les toiles non seulement sont devenues imperméables à l'air et à l'eau; mais de plus elles ont conservé la douceur, la flexibilité et l'élasticité qu'elles possédaient auparavant et à l'état naturel.

### De la fabrication des tapis mosaïques en laine.

Voici sur ce mode de fabrication qui paraît avoir pris naissance en Allemagne, les renseignements qui nous sont communiqués :

Les dessins ou canevas qui servent à la confection de ce genre de travail, sont ceux à tapisseries ordinaires ou des toiles métalliques à mailles plus ou moins fines, et qu'on peut préparer ainsi en pièces de la plus grande dimension. On emploie exclusivement dans ce travail de jeunes filles qui, avec le temps, acquièrent une très grande habileté, au point qu'un grand sujet ou tableau, auquel on applique en même temps plusieurs ouvrières, peut être terminé en quelques semaines. Voici comment s'opère ce travail. On prend de la laine à long brin, filée bien également, et dont la finesse est en rapport avec celle des mailles du canevas ou de la toile métallique, et on en charge de fortes aiguilles sur une épaisseur telle, qu'en passant dans ces mailles une seule fois, celles-ci se trouvent entièrement remplies de laine. Il en résulte une tapisserie épaisse et dense, qu'on a soin toutefois de laisser un peu lâche en ne tirant que fort peu sur les aiguilles. Quand le canevas est ainsi chargé de points de tapisserie, on le retourne, on nettoie et unit parfaitement l'envers, puis on y applique une couche chaude de dissolution de caoutchouc sur laquelle on étend aussitôt un tissu de coton qu'on fait adhérer par la pression. L'union des deux tissus s'opère très rapidement, et au bout de peu de temps leur séparation est devenue impossible et sans les déchirer. Quand on a obtenu ce résultat, on retourne le tapis et on le porte sur une machine semblable à peu près à celle à tondre les draps, mais très précise et très délicate qu'on fait agir jusqu'à ce que tous les points de tapisserie se trouvent ouverts à la surface. Il en résulte, par suite de l'épaisseur de la laine un très beau velours de laine, qui présente dans son poil les dessins, les couleurs et les ornements qui ont été brodés sur la toile ou le canevas. Tous les points de tapisserie ayant ainsi été ouverts par la machine, on enlève le canevas ou la toile, et tous les brins de la laine restent adhérents sur le tissu de coton, où ils sont retenus par la colle de caoutchouc. Pour donner enfin un dernier apprêt et

un aspect uni au tapis, il ne reste plus qu'à le soumettre à un léger passage par la machine à tondre, qui exécute ce travail en un instant.

Une chose à laquelle il faut veiller, c'est que les bouts de laine, quand on a fini ou qu'on recommence une aiguillée, soient arrêtés non pas en dessous où ils s'opposeraient au collage à la gomme, mais en dessus ou à la surface supérieure, où ils n'ont aucun inconvénient, attendu qu'ils sont coupés par la machine à tondre.

On n'est pas bien sûr d'avoir donné dans ce qui précède exactement le procédé que suit la fabrique qui a été fondée depuis quelque temps en Allemagne pour cette fabrication, mais ce qu'il y a de certain, c'est que le procédé qu'on y emploie ne diffère pas beaucoup de celui qui vient d'être décrit, et au moyen duquel on fabrique de charmants tapis en tout semblables à ceux qui commencent à se répandre dans le commerce du moins c'est ce que des essais en petit ont démontré avec évidence.

## AGRICULTURE.

**Sur la cause de l'influence favorable qu'exerce le plâtre employé comme engrais sur certaines plantes fourragères, notamment sur le trèfle et sur les légumineuses en général.** (Ueber den Grund der wohlthatigen Einflusses, welchen Gyps als Düngemittel gewisser Futtergewächse, besonders des Klee's und überhaupt der schmetterlingsblüthigen Pflanzen ausübt); par M. Duflos.

L'auteur adopte l'opinion de M. Liebig sur ce sujet et il la défend contre les attaques de M. Hlubeck; il fait remarquer en suite une particularité importante et qui consiste en ce que non seulement l'ammoniacale mais encore l'acide sulfurique que contient le plâtre exerce une influence avantageuse sur la végétation. La légumineuse, c'est-à-dire le principe azoté des légumineuses, qui correspond au gluten des céréales, est aussi particulièrement riche en soufre. Dès lors les légumineuses ont besoin de matières nutritives qui renferment non seulement de l'azote, mais aussi du soufre; or c'est ce qu'elles trouvent dans le gypse; l'on sait en effet avec quelle facilité l'acide sulfurique des sulfates se décompose lorsqu'il est en contact avec des substances organiques. Quant aux plantes qui n'ont besoin que d'azote et auxquelles le soufre est inutile, le plâtre ne peut naturellement avoir pour elles la même importance. Il est tout naturel que le trèfle plâtré auquel l'on a ainsi fourni deux principes nutritifs très importants, comme l'azote et le soufre sous une forme qui rend leur assimilation facile, se trouve en même temps dans des circonstances plus avantageuses pour retirer des milieux ambiants et s'assimiler les autres matières, comme le carbone, l'oxygène et l'hydrogène; il s'en suit que la plante doit augmenter généralement en volume. Il est tout aussi facile d'expliquer pourquoi l'acide sulfurique très affaibli amènerait probablement un résultat semblable, puisque l'action du gypse est produite par l'acide sulfurique que renferme cette matière.

On a reconnu par l'expérience que les graines des légumineuses pour lesquelles on a employé le plâtre à titre d'engrais, ont perdu la propriété de se ramollir par la cuisson. Cela a lieu surtout dans le cas où l'on emploie le gypse concurremment



avec le sel marin. Cette dernière substance favorise la solubilité du gypse, et par suite les plantes en absorbent une portion sans la décomposer; celle-ci se dépose dans l'intérieur de leur tissu par l'effet de l'évaporation de l'eau, et ainsi elle leur donne la propriété fâcheuse dont il s'agit.

L'on a proposé récemment d'employer en agriculture le sulfate de baryte aux mêmes usages que le plâtre; mais cette idée est irréalisable dans la pratique, parce que le sulfate de baryte est totalement insoluble dans l'eau, et que de plus le carbonate d'ammoniaque n'en décompose pas la moindre parcelle; il s'en suit que, lorsqu'on le répand sur un champ, il ne peut rendre aucun service puisqu'il ne fixe pas l'ammoniaque.

L'auteur propose et recommande un autre engrais minéral; il engage les agriculteurs à le soumettre à l'épreuve de l'expérience, cette matière n'est autre que le feldspath; le silicate de potasse qu'il renferme est de la plus grande importance pour les graminées. Quant à sa dureté considérable, qui pourrait s'opposer à son emploi, il est facile de la vaincre en chauffant modérément cette roche dans un four à chaux; après cette opération elle devient facile à concasser et à pulvériser de manière à pouvoir être répandue sur les prairies.

ECONOMIE RURALE.

Expériences sur la qualité nutritive des tourteaux de la graine du Sésame; par MM. de Gasparin et Payen.

De graves intérêts, sous les points de vue agricoles, manufacturiers et commerciaux, se rattachent aux produits de la graine du Sésame.

Peut-être la question telle que les économistes l'envisagent aujourd'hui changerait-elle de face s'il arrivait qu'un jour on eût la certitude de pouvoir récolter économiquement cette graine oléifère si riche dans nos terres de la Provence et de l'Algérie.

La graine de sésame fournit en abondance une huile douce, presque incolore, propre à divers usages et particulièrement à la fabrication des savons; les extracteurs d'huile, ceux surtout qui approvisionnent la grande industrie de Marseille, savent bien apprécier les avantages du produit principal de cette matière première; mais on ignore quelles sont les propriétés du résidu de l'énergique pression à laquelle est soumise la graine broyée; ce résidu, le tourteau de sésame, constituerait, pour l'agriculture, un produit important s'il pouvait servir à la nourriture des vaches laitières et à l'engraissement des animaux, car il augmenterait la production de la viande et du lait, favorisant ainsi le développement de consommations trop restreintes encore chez nous, et laissant une plus grande masse d'engrais à la disposition de nos cultivateurs.

Mais d'abord le tourteau de sésame est-il alimentaire, et à quel degré? Les avis étaient partagés à cet égard; et si, dans des publications récentes d'ouvrages estimés d'agriculture, la question fut décidée négativement, on devait regretter qu'aucune expérience n'eût été citée à l'appui de cette assertion. Il nous a donc semblé utile d'essayer de résoudre la question par des expériences spéciales et directes.

Sur notre demande, M. le ministre de l'agriculture et du commerce a bien voulu

faire venir de Marseille et mettre à notre disposition 220 kilogrammes de tourteaux de sésame, provenant de l'huilerie de MM. Castinel et comp. Des essais préliminaires ne nous ont démontré, dans les produits de l'infusion ni de la décoction des tourteaux, aucune matière qui pût être vénéneuse, relativement aux quantités à introduire dans le régime alimentaire des animaux; quelques petits rongeurs nous ont fortuitement confirmés dans cette opinion par leur avidité et leur persistance à manger un fragment desdits tourteaux qui se trouvait à leur portée.

Nous crûmes donc pouvoir entreprendre à la fois des essais d'alimentation et des analyses immédiates et élémentaires sur les échantillons que nous avons reçus.

M. Vinsson, habile fabricant de fromages de roquefort, à la Cour-Neuve, près Saint-Denis, consentit à mettre au régime du tourteau de sésame une des brebis du troupeau qu'il entretient pour les besoins de son industrie: il donna, en élevant graduellement les doses, environ l'équivalent en tourteau du tiers de la nourriture totale ordinaire; le lait de cette brebis, au bout de huit et de quinze jours d'alimentation au sésame, ne lui parut modifié sensiblement ni dans la quantité, ni sous le rapport de la saveur.

Toutefois, l'obligation où l'on se trouvait de tenir cette brebis enfermée durant quelques heures, chaque jour; les changements continuels de la nourriture prise par le troupeau en pâturage dans des champs non emblavés, ou sur les bords des chemins; toutes ces circonstances variables ne nous permettaient point d'établir expérimentalement une comparaison précise entre les résultats des deux régimes; ce fut donc surtout afin d'examiner nous-mêmes, à cette occasion, les caractères et la composition du lait de brebis, que nous fîmes les essais suivants.

Le lait de la brebis mise au régime du tourteau était sensiblement alcalin au papier de tournesol; de même que le lait provenant du reste du troupeau, l'alcalinité se maintenait durant une partie de la concentration au bain-marie, un état neutre succédait à cette réaction et était suivi d'une troisième réaction légèrement acide.

	1 <sup>re</sup> breb.	2 <sup>e</sup> breb.
100 centimètre cubes de lait donnent un résidu qui, desséché à 100 degrés centésimaux, pesait	19,50	24,40
Contenant en matière butyreuse blanchâtre . . . . .	6,69	10,50

Le résidu de l'évaporation épuisé par l'éther de toute sa matière grasse, fut analysé dans la vue de déterminer sa teneur en azote et d'en déduire le poids de la caséine et des autres substances azotées. Voici les nombres de cette analyse :

Substance employée 495<sup>mm</sup>.5.  
Volume de l'azote.. 34<sup>cc</sup>.5; { pression 0<sup>m</sup>,763 ;  
température 16 deg.

d'où l'on déduit 8.43 pour 100 du lait desséché et privé de substance grasse. En admettant que la caséine et des matières azotées de ce lait contiennent 0,156 d'azote, on déduirait des analyses la composition suivante dans les deux conditions, ce qui indiquerait du moins la composition approximative du lait de brebis entre deux limites et pour deux conditions différentes.

	BREBIS	
	paissant en liberté.	et fermée une partie du jour.
Eau . . . . .	75,60	79,50
Beurre . . . . .	10,50	6,70
Caséine et autres matières azotées . . .	7,54	6,92
Lactine, sels, etc. . .	6,56	5,88
	100,00	100,00

Le lait provenant de toutes les traites du troupeau, mélangées, donna 18,66 de matière solide pour 100; ou 18,1 après dessiccation dans le vide.

Il résulte de ces expériences que le lait des brebis est plus riche que le lait des vaches en substances solides, dans le rapport de 13 à 18; qu'enfin sa richesse en matières butyreuse est relativement encore plus grande (1)

Quant à l'influence de l'addition du tourteau, elle ne pouvait être appréciée dans l'expérience autrement qu'en ce qui concerne la saveur du lait, et celle-ci ne parut en rien modifiée.

Nous avons cru pouvoir réunir des conditions plus favorables à une expérience complète en nous adressant au propriétaire de l'un des établissements les plus considérables et les mieux dirigés pour la production du lait. M. Damoiseau, dont nous avons déjà mis à contribution l'obligeance et le zèle éclairé pour les applications scientifiques, s'empessa de seconder nos vues, et tandis qu'il disposait par degrés une vache de ses étables à un régime dans lequel le tourteau de sésame devait prendre une large part, nous constatons la composition du lait de la même vache, bonne laitière, sous l'influence de l'alimentation habituelle, et nous obtenions des résultats fort rapprochés de ceux des analyses faites en d'autres temps sur les produits de qualité toujours en effet bonne et sensiblement uniforme dans cet établissement.

On en jugera en examinant les résultats comparatifs indiqués plus loin; nous donnerons ici d'abord la composition du tourteau de sésame.

Détermination de l'azote.

Substance séchée dans le vide à 100 degrés, 427 milligrammes.

Volume du gaz acide carbonique 27<sup>cc</sup>.5; pression 76mm,5; température 18<sup>o</sup>,5; d'où l'on déduit pour 100 de matière sèche, azote 7mm,47.

L'eau hygroscopique étant 9,97, le tourteau normal contient 6,79 d'azote.

La substance sèche fournit par sa combustion, 0,2 de cendres.

1gr,378, traités par l'éther, ont donné 125 milligr. d'huile ou 9.08 pour 100.

Ces nombres conduisent à la composition suivante du tourteau à l'état normal :

Substance azotée.	41,135	Az.	6,79
Matière organique non azotée.	19,725		
Substances minérales.	18,000		
Huile.	8,172		
Eau.	9,970		
	100,000		

ANALYSE DU LAIT DE VACHE. ALIMENTAT. RÉGIME habituelle. du tourteau.

Pour 100 centim. cubes de lait (dessiccation au bain-marie):		
substance sèche . . . . .	15,840	15,950
Beurre extrait par l'éther . . .	5,550	4,287

Ainsi donc, le lait obtenu sous l'influence

(1) L'analyse publiée par MM. Stipian, Lucius et Bondt aux mêmes conclusions, bien que ces chimistes n'eussent trouvé sur 0,25 de résidu sec, que 0,058 de beurre.



du régime du tourteau de sésame est plus abondant en substances solides, et plus riche en matière butyreuse que le lait produit par la même vache nourrie avec des aliments de qualité reconnue convenable depuis longtemps.

Les observations que nous a transmises M. Damoiseau démontrent, en outre, que l'alimentation nouvelle n'a pas été moins favorable à la production du lait, sous le rapport de volume total.

Voici le tableau comparatif des deux régimes, dans l'un desquels M. Damoiseau eut le soin de remplacer, par une addition d'eau équivalente, l'eau contenue dans les betteraves.

NOURRITURE D'UNE VACHE en 24 heures.	RATION habituelle, au tourteau.	RÉGIME
Betteraves.....	52,000	0,000
Tourteau de sésame divisé..	0,000	6,666
Eau.....	0,000	26,667
Remoulage blanc.....	2,667	2,667
Recoupette.....	2,667	2,667
Luzerne.....	4,000	0,000
Paille d'avoine.....	6,000	6,000
Sel marin.....	0,050	0,050

D'où l'on voit que 32 kilogrammes de betteraves et 4 kilogrammes de luzerne, représentant ensemble 8 kil., 5 de substance desséchée, ont été remplacés par 6 kil., 667 de tourteaux renfermant, à la vérité, une plus forte proportion de substance azotée et de matière grasse, et donnant un produit en lait plus considérable non seulement sous le rapport de sa richesse en crème et matière solide totale, mais aussi par son volume; car les traites fournissaient par vingt-quatre heures :

1° Sous l'influence de l'alimentation habituelle, 15 lit., 5;

2° Sous l'influence du régime de sésame, 47 litres.

La saveur du lait était d'ailleurs excellente.

Enfin, il convient d'ajouter que la main-d'œuvre, pour diviser les 6 2/3 kilogram. de tourteau avec une hachette, est sensiblement moindre que pour nettoyer et découper en tranches les 32 kilogrammes de betteraves.

Il nous paraît donc démontré que le tourteau de sésame peut être considéré comme un bon aliment pour les vaches laitières, et sans doute pour plusieurs autres animaux nourris ou engraisés dans les fermes; si des résultats ont été obtenus ailleurs, cela tiendrait peut-être à l'altération des moisissures, ou la rancidité de leur huile, surtout s'ils avaient été gardés trop longtemps et sans les soins convenables. Nous avons d'ailleurs eu l'occasion de nous assurer nous-mêmes que les tourteaux, essayés sans succès pour la nourriture des vaches dans la ferme de M. Caffin, n'étaient pas exclusivement formés par les produits de la graine de sésame, mais qu'ils étaient composés des résidus de l'expression de plusieurs graines oléagineuses.

On sait que les tourteaux, convenablement employés dans la nourriture des vaches, augmentent la production du lait et rendent sa qualité plus butyreuse; mais, en général, ces résidus communiquent au lait le goût spécial de leur huile: le tourteau de sésame, dont l'huile d'ailleurs n'a pas d'odeur sensible, serait donc d'une application plus avantageuse sous ce rapport, puisqu'il accroîtrait les produits des traites sans altérer leur saveur agréable.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Sur les pyramides d'Égypte.

L'Athénœum du 20 contient une lettre de M. W. R. Wilde, datée de Dublin, avril 1841, relative aux pyramides d'Égypte. Nous allons en extraire les points qui nous paraissent les plus saillants.

Lorsque M. Wilde visita ces monuments, au commencement de 1838, il eut le courage de monter au sommet de celui qui occupe le deuxième rang pour la hauteur et que l'on connaît généralement sous le nom de pyramide de Chephrènes. Cette ascension est des plus périlleuses, et les naturels du pays n'avaient vu encore que cinq Européens risquer ainsi leur vie pour l'exécuter.

Ceux qui s'occupent des antiquités égyptiennes savent que le revêtement extérieur manque aujourd'hui à la plupart des pyramides, à celle de Chéops en particulier; mais qu'il existe encore parfaitement intact à la partie supérieure de celle de Chephrènes, dans une hauteur d'environ cent quarante pieds. M. Wilde ayant gravi ce revêtement qui est formé de pierres unies et polies, a pu l'examiner avec plus de soin que la plupart des voyageurs, et dès lors il croit pouvoir expliquer ce que dit Hérodote (Enterpe, CXXXV), relativement à la manière dont il a été placé.

La hauteur de la pyramide de Chephrènes est d'environ 450 pieds (anglais) et sa base a, selon Belzoni, 684 pieds de côté; mais M. Wilde pense que le sable s'est accumulé en très grande masse aux pieds du monument. Le revêtement uni qui occupe sa partie supérieure est une portion de celui dont parle Hérodote et qu'il disait être de marbre, mot appliqué par lui à toute pierre polie. L'historien d'Halicarnasse dit aussi que ces pierres ont été élevées à l'aide de petites pièces de bois, et que le revêtement a commencé d'être placé à partir du sommet. On a contesté ce dernier fait; mais, selon M. Wilde, un examen fait sur place doit suffire pour convaincre de son exactitude et pour montrer que c'était là en effet le plus facile et peut-être le seul moyen à l'aide duquel on pût terminer la pyramide. Selon les dessins qui accompagnent la lettre, les pierres de ce revêtement avaient, en coupe, la forme d'un trapèze dont trois côtés étaient perpendiculaires l'un à l'autre, tandis que la quatrième suivait la pente de la pyramide dont il formait la surface extérieure. Il était facile, à l'aide de pièces de bois employées comme leviers, d'élever ces pierres de l'une à l'autre des marches que présentaient les faces de la pyramide non revêtue, jusques à sa sommité, et chacune de ces marches supportait une de ces assises de pierres. Si au contraire cet ouvrage avait été commencé à partir du bas, il aurait fallu avoir recours à d'immenses échafauds, ou bien l'on aurait été contraint d'amonceler sans cesse de la terre comme le supposait Strabon, de manière à former constamment un plan incliné; or, pour l'entasser d'abord et l'enlever ensuite, l'on aurait eu autant de travail que pour la construction de la pyramide elle-même.

Dans une réunion de la société égyptienne, au Caire, le docteur Lepsius émit une explication analogue à celle de M. Wilde relativement à la pose du revêtement extérieur, et il admit aussi que, conformément

au texte d'Hérodote, les blocs de pierre avaient dû être élevés d'une marche à l'autre.

D'un autre côté, dans un numéro récent de l'Athénœum, M. Perring propose une tout autre manière de voir. En examinant les pierres qui forment les degrés ou marches à l'extérieur des pyramides, il y a observé des enfoncements hémisphériques de huit pouces environ de diamètre; et il pense que c'était là que reposaient les pieds des grues et autres machines servant à élever les blocs. Selon lui, le revêtement était placé à mesure que la pyramide s'élevait, mais la surface extérieure des pierres qui le composaient était laissée presque brute et en saillie, afin qu'elle pût résister plus sûrement et plus longtemps au frottement des blocs que l'on élevait au dessus d'elles. Enfin il regarde comme sans fondement et comme absurde l'idée de faire commencer le revêtement par le sommet des pyramides, et il pense que la phrase d'Hérodote qui a été interprétée dans ce sens ne s'applique qu'à la dernière opération que dut subir le monument, ou au polissage. En effet, d'après lui, chaque pierre du revêtement reposant sur celles qui sont au dessous d'elle, comment concevoir qu'on ait pu commencer par celles du sommet? Mais M. Wilde répond à ces objections en faisant observer que les pierres du revêtement ne reposent pas l'une sur l'autre, mais qu'elles portent par plus des deux tiers de leur base sur les marches; il ne peut du reste en être autrement, car, en admettant l'idée de M. Perring, comment le revêtement qui occupe encore le haut de la pyramide de Chephrènes, dans une hauteur de cent quarante pieds, aurait-il pu rester en place, sa partie inférieure venant à manquer?

M. Wilde termine sa lettre en disant qu'il persiste dans son opinion. Il croit que le mode de construction admis par lui pour le revêtement est le seul qui réponde parfaitement au texte d'Hérodote, qu'il est aussi le seul à l'aide duquel on ait pu mener à fin cet immense travail sans avoir recours à des machines ni à des échafauds de proportions presque inconcevables, à cause des dimensions de ces imposants monuments.

#### Découverte d'une ville étrusque.

Une lettre de M. George Dennis insérée dans l'Athénœum du 27 avril, contient des détails sur la découverte récente d'une ville étrusque; ils nous paraissent assez importants pour que nous croyions devoir les reproduire en majeure partie.

Dans un voyage que fit dernièrement M. Dennis dans l'intention de reconnaître la situation des anciennes cités étrusques, il apprit à Magliano, petite ville des Maremmes de Toscane, que l'on avait découvert depuis peu une ancienne ville à peu de distance. La découverte avait été amenée d'une singulière manière. En traçant une route dans la partie basse du terrain entre Magliano et la mer, l'on rencontra de gros blocs de pierre au dessous de la surface du sol; l'ingénieur qui dirigeait les reconnaissances que c'étaient là les fondements d'un vieux rempart, et manquant de pierres pour sa route, continua à déterrer ces blocs, de manière à suivre ainsi toute l'enceinte de la ville que l'on reconnut être d'environ six milles. M. Dennis croit qu'il était une cité étrusque, et il appuie son



pinion sur la grosseur et la forme des loes qui composaient ce mur d'enceinte, sur divers objets trouvés dans la ville même, particulièrement sur les tombes reusées dans le voisinage, qui contenaient des poteries, des bronzes étrusques, dont quelques uns étaient ornés de peintures étrusques. Il n'a pu trouver rien de romain dans cette ancienne ville, ce qui semblerait indiquer qu'elle avait cessé d'exister avant l'époque de la conquête romaine. Il est difficile de concevoir qu'une ville si peu éloignée de la mer, d'une étendue égale à celle des plus importantes cités de l'Etrurie, de Veies ou de Volterre, eût pu être laissée sous silence par les écrivains de l'antiquité; mais il est tout aussi difficile de décider quelle est celle des villes étrusques à laquelle elle se rapporte. M. Dennis s'attendait à la conjecture que ce pourrait être l'ancienne Vetulonia, jadis la capitale des Étrusques, selon Silius Italicus, qui donna à Rome les douze lieutenants avec leurs faisceaux, la chaise curule et la robe pourpre. Du reste, quel qu'il ait été son nom, cette ville a dû être d'une haute importance. L'auteur a déjà prévenu de cette découverte l'Institut archéologique de Rome, et il espère que des recherches sérieuses dissiperont le mystère qui a si longtemps couvert cette vaste cité.

VOYAGES SCIENTIFIQUES.

Rapport adressé à l'Académie des sciences, par M. Lefebvre, président d'une commission scientifique en Abyssinie.

Arrivés en Abyssinie, à Adoa, nous dûmes, pour remplir convenablement le but de notre expédition, faire une longue station dans cette ville. Si en effet nous nous étions voulu faire qu'une simple exploration, nous nous serions bornés à passer dans chaque localité, n'y recueillant que ce que la bonne disposition des habitants nous eût permis de saisir; mais, avec le projet que nous nous étions proposé de faire un travail comparatif complet de toutes les parties de l'Abyssinie, nous nous sommes, dès l'abord, trouvés dans la nécessité d'établir nos observations sur une base large et solide. Or, Adoa était la seule ville qui nous parût plus propice à ce dessein, tant par l'intérêt particulier qu'offre le rayon de ce pays dans lequel nos investigations se devaient étendre, que par la facilité que nous nous rencontrâmes chez les habitants; ce qui nous permettait, soit en interrogeant les chefs de caravanes, soit en consultant les traditions répandues, de nous former d'abord *a priori* une opinion des contrées que nous nous étions vues visiter ultérieurement, et dans lesquelles il nous eût été impossible de séjourner longtemps. C'est ainsi qu'ont pu être fructueuses nos courses dans les pays les plus, où chacune de nos stations ne dura pas plus d'un jour.

En quittant Adoa et le Tigré, nous avions déjà des tableaux comparatifs de géographie, de géologie et d'histoire naturelle embrassant toute la portion des terres s'étendant jusqu'à la mer, et l'on en tira l'importance quand on saura qu'Adoa est situé dans un bassin environné de hauts pics, qui atteignent jusqu'à 2000 mètres d'élevation absolue.

De ces études continuées avec persévérance pendant près de cinq ans, il est résulté une quantité considérable de matériaux de toute espèce, propres à fournir la matière d'une publication intéressante et assez volumineuse. J'en donnerai plus bas

une liste complète; j'extraierai d'abord, pour les nommer ici, celles de nos observations qui nous ont paru de nature à fixer l'opinion de la science sur les contrées que nous avons parcourues.

*Géographie physique.* — Presque toute l'Abyssinie est formée par un vaste plateau qui s'élève en gradins superposés, à quelque distance des bords sablonneux de la mer Rouge. Ce plateau s'abaisse au nord-ouest et au sud-est, mais plus sensiblement dans la première direction, qui est en effet celle des principaux cours d'eau de l'Abyssinie, le Nil Bleu, le Taccazé, le Mareb. Au sud-est, ce n'est qu'au sortir des pays Gallas que le plateau prend une pente prononcée; il porte alors dans l'Océan, sur la côte du Zanguebar, les eaux du Jubba et de ses affluents, dont le principal a le nom de *Guibé*, et prend sa source entre Noumo et Kâfa, dans la même chaîne où prend sa source la Sienne, le Godjobe, l'une des principales sources du Nil Blanc.

Depuis que le Jubba a été signalé, les hommes de science font des vœux pour que son cours soit remonté, et qu'on détermine jusqu'à quel point il est navigable. Si l'on se décidait enfin à ouvrir des relations commerciales étendues avec l'Abyssinie, il serait possible que le Jubba en devint un des principaux débouchés.

La disposition du sol, en Abyssinie, est peut-être la chose la plus curieuse de cette contrée: elle est du moins la plus féconde en résultats remarquables. Ces plateaux superposés, taillés en bords abruptes, dominent des terrains; à toutes les hauteurs, du niveau de la mer jusqu'à près de 3000 mètres; par suite de cela, des températures très-diverses et les plus extrêmes, depuis la chaleur brûlante des basses terres, jusqu'aux neiges des plus hauts pics. Cette variété dans les climats en cause une analogie dans les productions naturelles; c'est ce qui ressort à la première vue d'un coup d'œil jeté sur les collections que nous avons apportées d'Abyssinie.

L'histoire naturelle formait une des parties principales de nos recherches en Abyssinie; MM. les docteurs Petit et Quartin-Dillon s'étaient partagé le domaine de cette vaste science: le premier était chargé de la zoologie, le second de la botanique.

Les collections qu'ils ont formées, les manuscrits qu'ils ont rédigés sur les lieux, l'Atlas qui fut dessiné par M. Vignaud, dessinateur qui, plus tard, vint s'adjoindre à notre commission, ont acquis une importance bien grande par la mort déplorable de ces trois vicimes de leur zèle pour la science.

Il me serait impossible de faire connaître ici en détail les objets intéressants et en grande partie nouveaux que mes compagnons de voyage ont recueillis dans les diverses provinces de l'Abyssinie.

L'ornithologie surtout s'enrichira d'un nombre très-considérable d'oiseaux nouveaux dont M. Petit a étudié les habitudes et souvent décrit l'organisation intérieure.

L'herbier fait par M. Quartin-Dillon, et que M. Petit a continué après la mort déplorable de ce premier, se compose d'environ seize à dix-huit cents espèces de végétaux. On peut approximativement évaluer à cinq ou six cents le nombre des espèces nouvelles dont la flore abyssinienne enrichira la botanique, ainsi que l'a constaté M. Richard qui, par ses conseils bienveillants, avait encouragé et dirigé mes compagnons pendant notre pénible voyage, et

qui a eu la bonté de ranger méthodiquement l'herbier que les membres de la commission avaient formé pour eux.

Voici une liste nominative des matériaux recueillis par la commission:

1° Une carte topographique de l'Abyssinie, depuis le 16° degré lat. N. jusqu'au 8° degré lat. N., et depuis le 35° degré long. E. jusqu'au 38° degré long. E.; la triangulation de cette carte a eu pour base la ligne comprise entre la montagne Damogalela et Nahailé, deux points d'où l'on découvre toute l'Abyssinie; quarante points ont été déterminés astronomiquement; les relevements ont été faits au théodolite et à la boussole;

2° Un tableau d'observations astronomiques;

3° Un tableau d'observations météorologiques;

4° Un tableau d'observations magnétiques;

5° Un tableau d'observations barométriques;

6° Un tableau de la direction des vents;

7° Un tableau de la quantité de pluies tombées annuellement;

8° Cartes, coupes, croquis géologiques, avec les collections de minéraux;

9° Notes botaniques, avec collection;

10° Notes zoologiques, avec collection;

11° Dessins coloriés en très-grand nombre: costumes, portraits (avec les dimensions du crâne prises dans un but de travail ethnologique), oiseaux, mammifères, reptiles, poissons, plantes, ustensiles, armes, vues, antiquités et inscriptions (avec des notes);

12° Tableaux de production dans les trois règnes;

13° Tableau commercial;

14° Navigation de la mer Rouge;

15° Vocabulaires de l'Amarah, du Tigréen, des Adal, de Messoah, des Gallas, des Agow;

16° Manuscrits rapportés traitant du copte, du phénicien et du syriaque;

17° Divers échantillons des produits du pays dans tous les genres;

18° Des notes très-étendues sur la religion, la politique, les mœurs, les lois, etc.

Tel est un aperçu des travaux de la commission en Abyssinie. Ils manqueraient d'intérêt en eux-mêmes, que le prix auquel ils ont été achetés devrait les en rendre dignes. Deux de mes compagnons de voyage avaient succombé dès le début de l'expédition; l'assurance d'une mort certaine n'avait pu les détourner un instant de ces ravins empestés où ils entrevoient de précieuses conquêtes pour la science. Un seul, M. Petit, m'a accompagné à travers les jointaines contrées des Gallas, ensemble nous avons pu observer les traits distinctifs qui différencient ces peuples des habitants du Tigré. L'infériorité de leur civilisation et l'originalité de leur langage établissent de prime abord un contraste frappant; cependant il est digne de remarquer que la conformation du crâne ne change pas notablement, et que tous les autres caractères de la physionomie restent les mêmes. Tous les gens qui peuplent cette haute terrasse abyssinienne ont une couleur de peau tellement uniforme qu'ils sont tous appelés *Habesch* par les Arabes, qu'ils parlent d'ailleurs *galla*, *amarah*, *agow* ou *talia*. En résumé donc, on est tenté de n'attribuer qu'à l'éloignement de la mer la différence appréciable entre les Gallas et les Tigréens; cette influence se fait également



sentir sur la population chrétienne du Choà. M. Petit a fait à ce sujet des remarques curieuses; il a eu lieu d'observer aussi que le Choà, qui paraît être le foyer des colonies juives, semblait être également celui de la lèpre et de toutes les maladies dont l'origine est attribuée à cette nation.

Après cette ample moisson de renseignements, nous revînmes par l'ouest de l'Abyssinie. Nous traversâmes une première fois le Nil à l'embouchure de la rivière Djemna, et entrâmes dans le Godjam : les difficultés que nous éprouvâmes alors de la part des habitants qui voulaient nous dévaliser peuvent être considérées comme une mort à laquelle nous avons échappé. Nous passions dans une contrée désolée par la guerre et la famine; les habitants s'étaient réfugiés dans les bois et ne vivaient que de pillage. Il serait trop long de dire ici à combien de dangers nous fûmes exposés dans cette pérégrination périlleuse, même en temps de paix. Partis de Dima, ville asile qui nous offrait la plus grande sécurité, mais où l'impatience de M. Petit ne souffrit pas que nous demeurassions, nous nous attachâmes à suivre constamment la ligne de démarcation, où les pillards des deux armées belligérantes n'osaient pas s'aventurer; cela allongea notre course, mais nous permit d'atteindre une seconde fois le Nil sans beaucoup d'embarras. En cet endroit le fleuve coule dans un lit de roches de formation primitive, modifiée par l'action du feu. Ses bords encaissés sont très rapprochés, et d'une roche à l'autre les Portugais avaient construit un pont qui reposait sur une seule arche, et dont les extrémités étaient suivies de déversoirs pour les débordements. L'arche a été rompue par les Abyssins; et, comme en cet endroit le lit du fleuve est très profond, on est obligé, pour faire passer les bagages, de les attacher à des lanières dont les bouts sont tenus aux deux bords : c'est ainsi que je fis passer les nôtres. Pendant ce temps M. Petit, contrairement à mon avis et à celui des Abyssins, descendit la rive vers un endroit où le fleuve est moins encaissé et qui sert au passage des mules. Il fit d'abord passer sa tunique par un de ses domestiques, qui atteignit rapidement le bord opposé; puis, ne sachant pas nager, il se mit à l'eau sous l'escorte de deux nègres qui le soutenaient. Déjà il touchait au rivage, et ses domestiques venaient m'annoncer qu'il avait effectué son passage, lorsqu'un grand cri, un cri arraché de l'âme, me glaça d'effroi. Je m'élançai aussitôt; il n'était plus temps. Je ne trouvai que les deux nègres qui rapportèrent que leur maître les avait subitement lâchés en poussant un cri de douleur; c'était immédiatement enfoncé dans l'eau pour ne plus reparaitre : il n'y avait pas le moindre doute, un crocodile venait de m'enlever mon compagnon. En vain nous restâmes longtemps encore sur le rivage pour en apercevoir quelques traces : le fleuve ne répondit à nos recherches que par son calme et sa sérénité accoutumés.

Dans la disposition d'esprit où me jeta ce coup terrible, je ne songai plus qu'à me rapprocher de mon dernier compagnon, M. Vignaud, que j'espérais retrouver à Gondar. En arrivant dans cette ville, on m'apprit qu'il était parti pour la France. Nouveau malheur! Après avoir terminé promptement quelques travaux à Gondar, je m'acheminai vers Aïloa, où je comptais trouver des nouvelles plus positives.

Je sus là que M. Vignaud était effectivement parti par la route de Soakim : mais on ne me disait pas tout. Ce ne fut qu'à Melloah que j'appris que M. Vignaud, atteint d'une fièvre qu'il avait probablement gagnée dans cette île, était tombé très malade à Soakim, où il s'était embarqué pour Djeddah. Arrivé dans ce port, mon dernier compagnon espéra entre les mains du docteur Serkis.

Tous étaient donc morts un à un, songeant jusqu'au dernier moment à la patrie, objet de leurs vœux et de leurs plus chères espérances. Pour moi, resté seul si éloigné encore de la France, il me fallut, pour que le découragement ne me prît point, le sentiment d'une tâche toute nouvelle : dernier enjeu de cette terrible partie, c'est sur moi désormais qu'en reposait tout le sort; et je me disais qu'elle serait encore gagnée si je parvenais à en sauver les débris, surtout si je ne laissais pas perdre le fruit du dévouement de mes infortunés collègues.

J'y ai réussi jusqu'ici, et c'est pour suivre l'accomplissement d'un religieux devoir que je viens, plutôt en leur nom qu'au mien, rendre compte à l'Académie de nos travaux, et demander un suffrage qui doit honorer leur mémoire et adoucir l'amertume de mes souvenirs.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société statistique de Londres.

Séance du 15 avril sous la présidence de M. Tooke.

Parmi les divers travaux lus devant la Société pendant cette séance, nous remarquons un relevé relatif aux divers chemins de fer de la Grande-Bretagne et à leur mouvement pendant l'année terminée le 30 juin 1843, par M. Porter. Parmi les résultats contenus dans ce mémoire, nous indiquerons les suivants :

Les cinquante-trois lignes de chemins de fer réparties dans le Royaume-Uni à raison de quarante-un pour l'Angleterre et le pays de Galles, de dix pour l'Ecosse, de deux pour l'Irlande, ont transporté un nombre de voyageurs qui s'élève à 4.223,249 de première classe, 10,968,064 de deuxième classe, 6,429,225 de troisième classe; ce nombre se répartit pour chacune des trois parties de la Grande-Bretagne dans les proportions suivantes : pour l'Angleterre et le pays de Galles, 3,882,171 voyageurs de première classe, 8,951,070 de deuxième classe, 4 060,321 de troisième classe; pour l'Ecosse, 245,757 voyageurs de première classe, 877,055, de deuxième classe, 1,529,717 de troisième classe; pour l'Irlande, 95,321 voyageurs de première classe, 1,139,936 de deuxième classe, 839,487 de troisième classe. Les recettes totales se sont élevées à 3,063,032 livres sterling. En comparant les moyennes des prix de transport de chacun des trois états, l'on trouve un chiffre beaucoup plus élevé pour l'Angleterre que pour l'Ecosse, et surtout pour l'Irlande; cette différence considérable tient à ce que les lignes de chemins de fer sont beaucoup plus longues en Angleterre qu'en Ecosse, et en Ecosse qu'en Irlande. Dans le court espace de temps qui s'est écoulé de 1838 à 1841, le nombre des voyageurs par chemins de fer a quadruplé dans la Grande-Bretagne.

Le total des recettes pour le transport des voitures, des chevaux, du bétail, des

minerais et des marchandises en général sur 63 rail-ways, s'est élevé à la somme de 1,303,291 livres sterling pour l'Angleterre et le pays de Galles, à celle de 104,839 livres pour l'Ecosse, à celle de 6,802 livres pour l'Irlande.

Les divers chemins de fer de la Grande-Bretagne ont coûté en moyenne et par mille, 31,522 livres sterling pour l'Angleterre et le pays de Galles, 22,165 livres pour l'Ecosse, 22,187 livres pour l'Irlande.

M. Porter termine son travail en comparant les chemins de fer de la Grande-Bretagne à ceux de la Belgique, la seule partie de l'Europe où ils soient aussi coordonnés en un système unique, et où les résultats généraux aient été publiés. A la fin de 1842, la Belgique possédait 282 milles de chemins de fer dont la construction avait coûté, en moyenne, 428,000, ou la moitié à peu près de ce qu'elle a coûté dans la Grande-Bretagne. L'auteur attribue cette différence à diverses causes, telles que l'absence de grandes difficultés à vaincre par suite de la nature du pays, à la simplicité adoptée dans l'exécution de ces grands ouvrages, surtout à la grande facilité qu'amenait pour l'achat des terrains, etc. L'intervention directe du gouvernement. Le nombre des voyageurs transportés pendant l'année 1842 sur ces chemins de fer de Belgique s'est élevé à 2,724,104; il se répartit à raison de 9 pour 100 de première classe, 25 pour 100 de deuxième classe, 66 pour 100 de troisième classe, tandis que dans la Grande-Bretagne les proportions ont été de 19 pour 100 de première classe, 51 pour 100 de deuxième classe, 30 pour 100 de troisième classe.

### Le vicomte A. DE LAVALETTE.

#### Baptistère de l'ancienne église de Gondécourt.

— Ce font consiste en un moulinet carré, d'un mètre de longueur sur chacune de ces faces et de 0 m 40 c. de hauteur. Il a été creusé, dans sa partie supérieure, de manière à recevoir un bassin circulaire en plomb, destiné à contenir l'eau nécessaire au baptême. La partie inférieure, aujourd'hui complètement déteriorée par l'exfoliation de la pierre, paraît avoir été formée d'un quart de rond, interrompu aux quatre angles par des dessins en spirale très peu apparents aujourd'hui, et disposés autour d'une taillure ou embrèvement qui a dû recevoir le fût d'une petite colonne. Cette disposition se retrouve dans la base du monument, également fort endommagée, composée d'une plinthe de 0 m. 5 c. de hauteur, d'un tore partagé en trois parties sur chacune des faces et ornée, aux angles, d'une large feuille plate. La cuve paraît donc avoir été supportée, originairement, par quatre colonnes qui ont été remplacées, au dix-septième siècle, par un pédicule à moulure de forme octogonale, qui n'a aucun rapport avec le monument.

La cuve est couverte de sculpture en méplat dont nous allons donner la description.

Sur les quatre faces règne une arcature à plein-cintre soutenue par des colonnettes alternativement simples et jumelles, et s'amincissant de haut en bas. Les colonnettes accouplées sont taillées en hélice, les autres sont unies. Dans les entre-colonnements existent des patères ou rosaces de formes variées. Au-dessus de cette galerie se développe une large arabesque représentant, sur la face antérieure et sur celle opposée, quatre dragons ailés et enlacés; sur les deux côtés latéraux, on voit, d'une part, des oiseaux becquetant des grappes de raisin; de l'autre, les mêmes oiseaux buvant dans des vases. Enfin, autour du bassin, on a sculpté une frise élégante et, dans le vide formé par les angles, des dessins représentant alternativement un vase placé entre deux oiseaux et des rameaux de feuillage. Le monument a 1 m. 4 c. d'élévation totale.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. **À L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE.** Recherches sur la concentration de la force magnétique vers les surfaces des corps magnétisés; Haldat. — **PHOTOGRAPHIE.** Addition à une précédente note concernant l'application des procédés daguerriens à la photographie; Fizeau. — **CHIMIE.** Décomposition de l'éther hydriodique par la chaleur; Kopp. — Préparation du chlorure de chaux liquide; Kunheim. — **SCIENCES NATURELLES. MINÉRALOGIE.** Notice sur la présence de l'axinite dans une roche fossilifère des Vosges; Daubrée. — **BOTANIQUE.** Notice sur une rubiacée du genre condaminea et sur le vernis qu'elle produit; Goudot. — **PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** De l'influence des rayons solaires transmis par des verres colorés sur la végétation des plantes et la germination des graines; Zantedeschii. — **ORNITHOLOGIE.** Note descriptive sur un engoulevant nouveau; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Note sur un appareil qui permet de sonder en mer pendant la marche d'un navire; Laignel. — **ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.** Essai de l'éducation des vers à soie aux îles Sandwich. — **SCIENCES HISTORIQUES. GÉOGRAPHIE.** Asie. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institution royale de Londres. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

**Recherches sur la concentration de la force magnétique vers les surfaces des corps magnétisés; par M. le docteur de Haldat.**

(suite et fin.)

**TROISIÈME PROCÉDÉ.** — 3<sup>e</sup> Par les courants d'induction. — L'appareil employé dans ce procédé se compose de deux parties, dont la première est notre tube de fer doux pourvu ou privé de son cylindre additionnel et armé de sa garniture de fils de cuivre couverts de soie; il est pourvu de deux pièces de fer doux qui se fixent solidement à ses extrémités, par le moyen desquelles on le met en contact avec la seconde partie de l'appareil aussi composée d'un cylindre de fer doux de 24 centimètres de longueur, de 2 centimètres de diamètre et du poids de 500 grammes, armé, comme le tube, d'un manchon de cuivre mince, enveloppé de fils de cuivre couverts de soie. La force magnétique est développée dans le tube de fer par un couple d'assez grande dimension, et dans le cylindre par l'induction de ce même tube de fer. Le cylindre d'induction communique par son armature avec une boussole de sinus dont l'aiguille indique la force magnétique développée dans le cylindre. Les expériences faites avec cet appareil comme susceptible de résultats plus exacts que ceux obtenus précédemment, ont été répétées un grand nombre de fois, et de deux manières différentes : 1<sup>o</sup> par la séparation isolée de deux aimants, cas dans lequel l'aiguille de la boussole de sinus s'est écartée, terme moyen, de 15 à 20 degrés de la

normale; 2<sup>o</sup> en approchant lentement l'aimant induit du tube de fer armé ou aimant inducteur et en n'établissant le contact entre les deux parties de l'appareil que quand les pôles des deux aimants se trouvaient à une très petite distance l'un de l'autre. L'aiguille prenant alors une direction très voisine de celle qu'elle conserve ensuite, il est bien plus facile d'apprécier son écartement de la normale, mesure de la force magnétique du tube de fer doux qui forme la première partie de l'appareil. De toutes ces expériences réunies et comparées, il résulte donc que le tube qui remplit le rôle d'aimant inducteur pourvu ou privé de son cylindre complémentaire (accessoire), qu'il ait été rempli d'une quantité suffisante de limaille de fer ou de faisceaux de fil de ce métal, a constamment déterminé dans la boussole le même écartement de la normale.

La sensibilité assez faible de la boussole de sinus n'ayant donné que des indications limitées entre 15 et 20 degrés d'écartement de la normale, j'ai dû craindre qu'elles ne fussent insuffisantes : c'est pourquoi je les ai contrôlées en consultant l'aiguille magnétométrique de Schweigger, destinée à la mesure des courants thermo-électriques ou à fils courts. Elle a été disposée de la même manière que la boussole, après avoir toutefois diminué la puissance du courant par l'interposition d'un fil conducteur mince et de plusieurs mètres de longueur, et l'emploi d'un couple cuivre-zinc de très petite dimension. Employée avec ces précautions, l'aiguille a présenté, terme moyen, une déviation constante de 40 à 45 degrés. Si maintenant nous examinons les faits que nous venons de rapporter, nous ne pouvons méconnaître le peu d'influence exercée par la masse dans les aimants par induction, et par conséquent dans tous les autres, quelle que soit leur espèce, puisqu'ils ne diffèrent entre eux que par la constance dans l'état magnétique, permanent dans les uns et transitoire dans les autres; identiques enfin, selon la doctrine d'Ampère. Je me suis servi du terme *peu d'influence*, pour ne pas dire *nullité absolue d'influence*, parce que les expériences de ce genre ne sont pas susceptibles d'une rigoureuse exactitude. De cette conséquence en résulte nécessairement une autre, dont le but est relatif à la constitution des aimants, c'est que l'on en augmenterait inutilement la masse, toutefois considérant que ce principe n'est exact qu'entre certaines limites qui dépendent de la nature chimique du métal, de la disposition intime de ses molécules constitutives, de la dureté de sa trempe et de sa forme : condition que l'expérience peut seule apprécier. L'autre conséquence que nous tirons des faits précédemment exposés relative-

ment à la théorie générale du magnétisme, et à laquelle il me semble impossible de refuser son assentiment, en se rappelant la nullité d'influence du cylindre additionnel, c'est que leur force réside à la surface ou près de leur surface. Les faits qui établissent ce principe nous offrent à la fois une analogie remarquable entre l'état magnétique et l'état électrique, et une différence qui n'est pas moins étonnante, c'est que le vide qui exerce, comme on sait, une si grande influence sur les uns, est absolument impuissant sur les autres.

Ces recherches relatives à l'influence exercée par la masse des corps sur la force qu'ils peuvent acquérir, ont des rapports trop directs avec la question relative à la puissance communiquée au fer par les courants, pour ne pas s'être offerts à ma pensée durant ce travail; cette influence n'a pu sans doute être négligée par les physiciens qui, comme M. Jacobi, ont dirigé leurs vues vers l'emploi du magnétisme comme source d'un pouvoir dynamique susceptible d'être appliqué aux machines; mais comme, dans les questions d'une telle importance, on ne peut trop multiplier les faits, j'ai cherché dans quel rapport croît la force d'un aimant donné de masse et de volume sous l'influence des courants d'intensité variée. L'appareil employé à la solution de cette question était composé d'un petit fer cylindrique courbé en fer à cheval qui, redressé, aurait 9 centimètres de longueur, et dont le diamètre est de 20 millimètres, le poids de 500 grammes : il est inutile de dire qu'il est armé d'une garniture convenable de fils de cuivre couverts de soie. Le couple employé pour développer le magnétisme dans cet aimant temporaire était formé de lames de cuivre et de zinc de 400 centimètres carrés de surface. Cette paire cylindrique a été divisée en six bandes horizontales égales, qui devaient donner des courants dont on peut supposer les intensités proportionnelles aux surfaces immergées dans l'eau acidulée. Supposant donc cette égalité d'action entre les surfaces immergées dans un liquide excitateur dont le volume est assez considérable pour conserver une activité égale durant les expériences, à raison du soin que l'on a de réparer les pertes qu'il éprouve, et de rendre sa densité uniforme par une agitation répétée, les résultats ont été tels qu'ils sont indiqués dans le tableau suivant :

Numéros des expériences.	Étendue des surfaces immergées.	Force employée pour séparer Pancre de l'aimant.
1	1	5 kilog.
2	2	10
3	3	15
4	4	17 à 18
5	5	15
6	6	15 à 14





La force attractive développée dans l'aimant temporaire a été mesurée par un dynamomètre fort exact : la force acquise dans les quatre premières expériences croît comme l'étendue de la surface du couple immergée; elle décroît à partir de la quatrième, quoique l'étendue de la surface immergée croisse toujours dans le même rapport, ce qui indique que la surexcitation du fer, loin d'augmenter sa force magnétique, la diminue au contraire d'une manière très remarquable. Ce résultat, qui me semblait digne d'un examen plus exact, a été vérifié par les oscillations de l'aiguille et par notre aimant cylindrique déjà employé, et dont les pôles sont armés de la même manière; le liquide excitateur étant renouvelé, nous avons obtenu les résultats suivants :

Nombres des expériences.	Étendue surface de la pile employée.	Nombre des oscillations de l'aiguille par minute.
1	1	90
2	2	120
3	3	150
4	4	170
5	5	160
6	6	145

Quoique les forces acquises par les courants dont la puissance croît comme les nombres 1, 2, 3, 4, n'offrent pas dans ces deux tableaux un parfait accord, il n'en résulte pas moins que la puissance des aimants n'augmente pas comme celle des courants, et que par conséquent le développement de cette force a une limite au delà de laquelle elle ne peut être portée; qu'il y a par conséquent une proportion à établir entre la masse du fer à magnétiser, sa surface, sa forme et la puissance du courant employé à la développer; proportion qui doit être soigneusement établie quand on veut user de la force magnétique comme agent en mécanique.

#### PHOTOGRAPHIE.

Addition à une précédente note concernant l'application des procédés daguerriens à la photographie; par MM. H. Fizeau et L. Foucault.

Les auteurs ont déjà fait une communication à l'Académie des sciences; en continuant leur travail, ils ont trouvé quelques faits intéressants que nous allons rapporter.

1° *Images solaires.* — Le diamètre de l'image solaire avec la distance focale dont nous disposons (1 m., 413) avait seulement 13 millimètres de diamètre, et cependant, vers la fin d'août, nous avons eu d'une manière très distincte l'image d'une tache assez grande qui traversait, à cette époque, le disque solaire. Nous ne doutons pas qu'à l'aide d'appareils optiques convenables, on n'obtienne ainsi des dessins précieux de certaines taches remarquables par leur forme et leur étendue.

Un autre fait s'est constamment présenté à nous, c'est un faible décroissement dans l'intensité des images du centre à la circonférence, mais surtout près des bords. Ce fait touchant à l'importante question des intensités relatives des bords et du centre du soleil, nous nous proposons de répéter nos expériences à ce point de vue: nous comprenons en effet que cette simple remarque, faite incidemment dans nos recherches, n'a pas une valeur proportionnée à l'importance de la question.

2° *Arcs lumineux de la pile.* — La lumière d'un bleu pourpre qui se produit en-

tre les charbons possède une intensité chimique égale à un tiers environ de celle que possède la lumière émise par le pôle positif.

La formation de l'arc lumineux entre quelques métaux nous a présenté les résultats suivants avec 80 couples :

Tous les métaux que nous avons employés comme pôles ont produit des arcs de couleurs et d'intensités variables : le platine forgé comme les autres métaux; nous devons dire que M. de la Rive a observé le contraire avec ce corps.

Des particularités intéressantes se présentent lorsqu'un des pôles est terminé par du charbon et l'autre par un métal. Le pôle positif étant de l'argent et le négatif du charbon, l'arc se forme facilement; bientôt l'argent fond et distille abondamment : dès lors on peut éloigner davantage le charbon négatif sans rompre l'arc lumineux, qui est d'une fixité et d'une beauté remarquables. Si l'on intervertit les pôles, le phénomène n'est plus le même. Dans les premiers instants l'arc se forme, comme précédemment, du charbon positif à l'argent négatif; mais lorsque l'argent est entré en fusion, l'arc se brise. Si l'on cherche à le rétablir, on éprouve beaucoup de difficultés; lorsqu'on y parvient pendant quelques instants, la partie de l'arc qui touche au globe d'argent s'agit avec un bruit particulier.

Le platine et le charbon présentent un phénomène analogue, mais à un degré beaucoup moins marqué.

Ce fait nous semble devoir être rattaché aux phénomènes de transport du pôle + au pôle —, étudiés avec tant de soin par M. de la Rive. Pour l'argent qui, comme l'on sait, absorbe de l'oxygène lorsqu'il est en fusion, la rupture de l'arc pourrait être attribuée à la combustion du charbon transporté au contact même de l'argent; la crépitation singulière dont nous avons parlé appuierait cette manière de voir.

3° L'explication que donna Davy de la nature des flammes éclairantes nous a conduits à essayer de fermer le circuit d'une pile de 40 couples par la flamme d'une bougie; on observe alors les faits suivants: un faible courant s'établit, mais sans lumière, et l'on voit peu à peu le pôle négatif se couvrir d'un charbon très léger qui se dépose sous forme d'arborisations.

Avec une pile de 80 couples le charbon se dépose de plus sur le pôle positif avec les mêmes apparences, mais en moindre quantité que sur le pôle négatif.

4° Un phénomène particulier de lumière se présente lorsque l'on décompose l'eau avec des fils métalliques assez fins et une pile de 80 couples; les fils s'échauffent sans rougir, s'ils sont d'un diamètre suffisant, mais les gaz qui les enveloppent sont alors lumineux, leur dégagement étant accompagné d'un bruit particulier. Le phénomène est le plus marqué au pôle négatif: on remarque que tant que les gaz sont ainsi lumineux, l'intensité du courant est beaucoup diminuée. Ce fait doit-il être rattaché aux phénomènes des arcs lumineux? aurait-on ainsi, au pôle négatif, un arc formé par l'hydrogène?

5° Nous terminerons en appelant l'attention sur une modification remarquable éprouvée par le charbon lorsqu'il a supporté la très haute température qui se développe pendant l'incandescence des pôles de la pile.

Le charbon très dense qui provient de

la distillation de la houille, et que nous avons employé, a des caractères physiques qui le rapprochent de l'espèce minérale appelée *anthracite*; en examinant, après les expériences d'incandescence, le charbon transporté au pôle négatif et l'extrémité du pôle positif lui-même, nous avons remarqué que ses caractères physiques sont alors changés.

Ce charbon est mou, traçant; sa surface, étant frottée, devient d'un gris plombé métallique. Ces caractères l'assimilent complètement à l'espèce minérale appelée *graphite*; cette modification se fait très rapidement, et s'obtient également avec d'autres espèces de charbons conducteurs. Il suffit de promener l'arc lumineux sur la surface d'un des pôles de charbon pour que cette surface soit à l'instant revêtue d'une couche de graphite.

Cette formation de graphite, sous l'influence d'une température élevée, nous semble devoir jouer un rôle important dans l'étude des masses minérales où se rencontre si fréquemment cette variété de charbon.

#### CHIMIE.

##### Sur la décomposition de l'éther hydriodique par la chaleur; par M. E. Kopp.

M. Gay-Lussac, en étudiant les réactions de l'éther hydriodique, avait déjà remarqué que ce liquide, en traversant un tube chauffé au rouge obscur, donnait naissance à une matière solide, plus pesante que l'eau et indécomposable par les alcalis caustiques. Tous les dérivés de l'alcool présentant une assez grande importance dans la science, et la nature de ce composé n'ayant pas été déterminée, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de compléter nos connaissances à cet égard. Quant à la préparation de l'éther hydriodique (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>I<sub>2</sub>), le procédé qui en fournit le plus consiste à dissoudre de l'iode dans l'alcool à 85 pour 100, d'y ajouter du phosphore, jusqu'à ce que la couleur ait disparu, d'y introduire une nouvelle quantité d'iode, puis du phosphore, en ayant soin de refroidir la liqueur pour éviter une trop grande élévation de température. On continue ainsi jusqu'à ce qu'il y ait dégagement de gaz phosphure hydrique (PH<sub>3</sub>) non inflammable spontanément. En distillant, on obtient presque toute la quantité d'éther indiquée par la théorie. Le résidu est formé d'un liquide très acide (contenant de l'acide phosphorique, de l'acide phosphovinique et un peu de l'acide hydriodique) et d'un résidu solide, pulvérulent, d'une couleur rouge foncée.

Ce corps, bien lavé, est insipide, inodore, n'attire que faiblement l'oxygène de l'air, et n'est autre chose que du phosphore dans sa modification rouge. On peut le dessécher au bain-marie, sans qu'il s'oxyde sensiblement; mais il est difficile d'en chasser les dernières traces d'humidité. Distillé, il noircit d'abord, et se transforme en phosphore ordinaire, qui se condense, en même temps il se dégage un peu de gaz phosphure hydrique, et il reste un léger résidu d'acide phosphorique fondu et incolore, dont la quantité, variable dans différents essais, n'excédait pas 7 pour 100 de la matière employée. L'éther hydriodique, en passant à travers un long tube de verre assez étroit et chauffé au rouge sombre, se décompose en majeure partie; des gaz inflammables, et brûlant avec une



flamme brillante, se dégageant, et dans un récipient refroidi se condense une matière solide, cristalline et colorée en rouge brun par l'iode. Les gaz, analysés par le chlore, donnèrent pour résultats du gaz carbure bihydrique CH<sub>2</sub>, et de l'hydrogène dans le rapport de 2 volumes du premier à 1 volume du second.

Pour purifier la matière solide, on la traite par une solution bouillante de potasse caustique; l'excès d'iode est enlevé, et le nouveau produit se précipite au fond de la liqueur, sous forme d'une huile jaunâtre, pesante, qui se solidifie par le refroidissement. On décante le liquide, et en dissolvant la masse desséchée dans de l'alcool bouillant, on obtient par le refroidissement une très belle cristallisation en aiguilles longues, flexibles, légèrement jaunâtres et très brillantes. Exprimées soigneusement entre des feuilles de papier, et exposées pendant quelque temps à l'air, elles deviennent entièrement blanches, et présentent la matière à l'état de pureté.

La densité = 2,07; mais il est difficile de l'obtenir exactement, puisque des morceaux fondus contiennent toujours des cavités. Chauffée, elle fond à 70 degrés centigrades en un liquide jaunâtre qui, refroidi, se prend en masse cristalline; à une température de 84 degrés, elle commence déjà à se décomposer, et prend une teinte rougeâtre de plus en plus foncée, due à l'iode mis en liberté. Chauffée plus fortement, elle entre en ébullition et se volatilise en se décomposant en partie; des vapeurs abondantes d'iode apparaissent, et il se dégage des gaz inflammables; le produit sublimé brun, traité par la potasse et par l'alcool, reproduit des cristaux primitifs.

La matière est très soluble dans l'alcool et l'éther à chaud, mais assez peu à froid, ce qui permet d'en obtenir de belles cristallisations; elle est insoluble dans l'eau, et ni les acides ni les alcalis étendus ne l'altèrent sensiblement.

L'acide nitrique concentré dégage sur-le-champ des vapeurs nitreuses, et met l'iode en liberté.

L'acide sulfurique concentré ne l'attaque qu'à l'aide d'une élévation de température.

Pour déterminer l'iode, on introduit la matière fondue au fond d'un tube long et très étroit, et on le fait passer en vapeur sur de la tournure de fer chauffée au rouge. Il se forme de l'iodeure ferreux, qu'on décompose à chaud par une solution de soude caustique, exempte de chlorures en introduisant la tournure de fer et les fragments du tube lui-même dans la liqueur alcaline. Après avoir filtré et lavé le précipité d'oxide ferreux, la solution, neutralisée par l'acide nitrique, fut précipitée par le nitrate d'argent.

- I. 0gr,850 de matière donnèrent 1gr,416 I<sub>2</sub>Ag = 0,76277 d'iode;
- II. 0gr,680 de matière donnèrent 1gr,150 I<sub>2</sub>Ag = 0,60871 d'iode;
- III. 1 gramme brûlé par l'oxyde de cuivre a donné 0gr,140 d'eau et 0gr,306 d'acide carbonique.

	Calcul.	Expérience.		
		I.	II.	III.
I.	786,145	90,02	89,70	89,64
C.	75,000	8,45		8,40
H <sub>2</sub> .	12,500	1,55		1,57
	876,645	100,00		

La matière est donc l'iodeure élaylique (C<sub>2</sub>H<sup>10</sup>I) ou l'hydriodate d'iodeure d'aldéhyde (C<sup>4</sup>H<sup>6</sup>I<sup>2</sup> + H<sup>2</sup>I<sup>2</sup>), déjà si bien étu-

dié par M. Regnault; sa composition et ses propriétés démontrent leur identité.

Des essais tentés dans le but d'obtenir le cyanure élaylique (C<sup>2</sup>H<sup>4</sup>Cy<sup>2</sup>) donnèrent des résultats négatifs.

En chauffant un mélange d'iodeure élaylique et de cyanure de mercure, on obtient de l'iodeure de mercure (I<sup>2</sup>Hg), de l'iodeure de cyanogène et des gaz inflammables.

En dissolvant dans l'alcool les deux sels, on obtient un sel double, cristallisable en belles aiguilles blanches, fusibles, et qui supportent une température supérieure à 80 degrés sans se décomposer. Les produits de sa décomposition tendent à prouver qu'il est formé de C<sup>4</sup>H<sup>8</sup>I<sup>4</sup> + HgCy<sup>2</sup>; car, par une température élevée, il se décompose en iodeure de mercure, iodeure de cyanogène, un léger dépôt de charbon et de gaz carbure bihydrique.

En chauffant C<sup>4</sup>H<sup>8</sup>I<sup>4</sup> avec une solution aqueuse très concentrée de potasse, la majeure partie distille sans altération; mais une partie se décompose en iode, qui réagit sur la potasse, et en gaz CH<sub>2</sub> qui se dégage.

En employant une solution alcoolique de potasse, une partie de C<sup>4</sup>H<sup>8</sup>I<sup>4</sup> se décompose, comme précédemment, en iode et en gaz inflammable CH<sub>2</sub>; mais la majeure partie se transforme en iodeure d'aldéhyde ou d'acétyde (C<sup>4</sup>H<sup>6</sup>I<sup>2</sup>) et en H<sup>2</sup>I<sup>2</sup> qui se combine à KO.

L'iodeure d'aldéhyde s'obtient facilement en précipitant par l'eau le liquide alcoolique condensé dans le récipient bien refroidi; C<sup>4</sup>H<sup>6</sup>I<sup>2</sup> est un liquide incolore, d'une odeur alliée très forte, insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther. Il bout à 56 degrés; sa densité = 1,98. Les acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique ne l'attaquent point à froid. L'acide nitrique fumant le décompose en dégageant de l'iode et des vapeurs rutilantes.

0gr 850 brûlés par l'oxyde cuivrique ont fourni: eau 0gr,155 et acide carbonique 0gr,474.

		Calcul.	Expérience.
C <sup>4</sup> ...	500,00	15,66	15,20
H <sup>6</sup> ...	37,50	1,95	2,00
I <sup>2</sup> ...	1578,29	82,59	
	1915,79	100,00	

Il est assez facile de se rendre raison des différences de réaction observées dans la décomposition des éthers chlorhydrique et bromydrique; comparativement à celle de l'éther hydriodique. En effet, en vertu de l'affinité puissante du chlore et du brome pour l'hydrogène, les deux éthers, ainsi que l'a si bien observé M. Thénard, se décomposent en acide chlorhydrique, acide bromhydrique et gaz hydrogène carboné, qui se dégagent ensemble, sans pouvoir réagir les uns sur les autres. L'iode ayant bien moins d'affinité pour l'hydrogène, le composé C<sup>4</sup>H<sup>10</sup>I<sup>2</sup> se décompose en iode libre et en un mélange de 4 volumes (CH<sub>2</sub>) d'hydrogène carboné sur 1 volume d'hydrogène. Mais l'iode, dans ces circonstances, peut se combiner à la moitié de l'hydrogène carboné, et delà la formation de l'iodeure élaylique (B<sup>2</sup>H<sup>4</sup>+I<sup>2</sup>) tandis que le reste des gaz se dégage.

**Sur la préparation du chlorure de chaux liquide; par le docteur Kunzeim.**

Dans la préparation du chlorure liquide dans les fabriques, on sait qu'on amène généralement le chlore gazeux dans le lait de

chaux au moyen de tubes en plomb; cette disposition présente cependant un inconvénient qu'on a reconnu depuis longtemps, et qui consiste en ce qu'il y a constamment un dégagement d'oxygène. Ce dégagement a été jusqu'à présent impossible à éviter avec les appareils qu'on emploie généralement pour produire et amener le gaz, quoiqu'il fût d'un grand intérêt pour les fabricants d'y mettre un terme, attendu que tout le gaz oxygène qui se développe ainsi donne lieu à une perte correspondante ou équivalente de chlore. On a fait tout ce qu'il était possible pour cela; on a abaissé la température à laquelle on travaillait, on a opéré avec une grande lenteur, etc., mais tout cela en vain, et la perte continuait toujours. Cependant il est un moyen bien simple et très efficace que je vais indiquer pour prévenir cette perte. Pour cela, il suffit de remplacer le tube en plomb qui plonge dans la solution de chlorure de chaux par un tube en verre, en terre cuite ou en grès, afin d'éviter tout contact de la combinaison du chlore en solution avec un métal. En effet, l'oxide dont est généralement enduite la surface de ce métal, donne lieu à une action de contact qui transforme une portion de la dissolution de chlorure de chaux en chlorure de calcium et en oxygène, qui se dégage et donne lieu à la perte en question, qu'il est, comme on voit, si facile d'éviter.

**SCIENCES NATURELLES.**

**MINÉRALOGIE.**

**Notice sur la présence de l'axinite dans une roche fossilifère des Vosges; par M. A. Daubrèe.**

Jusqu'à présent l'axinite n'a été observée, au moins à ma connaissance, dans aucune roche fossilifère; aussi n'est-il peut-être pas sans intérêt de faire connaître avec quelques détails les circonstances de gisement dans lesquelles j'ai récemment rencontré cette substance à Rothau, dans les Vosges, d'autant plus que l'on y trouve un nouvel exemple de la manière dont les roches ignées ont pu altérer les terrains stratifiés, non seulement par leur chaleur, mais aussi en y introduisant de nouveaux éléments.

Près du village de Rothau, dans la vallée de la Bruche, le terrain de transition est traversé par une roche noirâtre à grain très fin, dans laquelle l'amphibole se présente çà et là en petits cristaux. Cette roche, à laquelle on peut provisoirement conserver le nom de trapp, constitue une colline nommée le *Petit Donon de Rothau*.

Le terrain de transition consiste principalement ici en une roche pétersiliceuse très dure, non fissile, à peu de distance de son contact avec la roche ignée, elle renferme de nombreuses empreintes organiques qui appartiennent particulièrement au *Calomopora spongites* (Goldfuss) et à des *Flustres*. Dans les parties où sont accumulés ces restes de madrépores on trouve des noyaux du calcaire lamellaire; c'est précisément dans les mêmes points que paraissent l'épidote, l'amphibole et le quartz, qui sont aussi à l'état cristallin. Cette association peut faire croire que le carbonate de chaux de cette roche est d'origine madréporique, et, de plus, que l'épidote et l'amphibole se sont formés aux dépens de



ce calcaire et seulement là où il en existait. Il est remarquable que la roche silicatée renferme différentes formes organiques parfaitement conservées; ainsi il existe des empreintes de *Calomopora spongites* tout à fait nettes, qui sont entourées d'un mélange d'épidote, d'amphibole, de quartz et de calcaire lamellaire: il paraît donc que la cristallisation du quartz de ces silicates et du calcaire s'est faite sans qu'il y ait eu fusion dans la masse.

A côté de ces vestiges animaux, il existe d'autres cavités de forme peu distincte qui sont tapissées de cristaux brillants d'amphibole aciculaire, d'épidote et de quartz; d'après leur ressemblance de dimension avec les premières, on peut croire que celles-ci sont aussi des empreintes madréporiques, dont la cristallisation a plus ou moins altéré les contours.

C'est dans l'une de ces dernières cavités que se présentent de petits cristaux d'axinite qui possèdent les faces nommées *l* et *s* par Haüy.

Les réactions caractéristiques de cette substance ne laissent d'ailleurs pas de doute sur sa nature; au chalumeau, elle fond avec boursoufflement en un émail noirâtre, et avec un mélange de spath-fluor et de sulfate acide de potasse, elle colore aussitôt la flamme en un vert intense.

Le même minéral se trouve encore en masses cristallines et mélangé aux quatre autres substances qui ont été signalées plus haut.

Si la tourmaline n'était très rare dans le massif granitique voisin, qui est le groupe montagneux du *Champ du Feu*, il serait possible que les débris de ce dernier minéral eussent été disséminés mécaniquement dans les schistes lors de leur sédimentation, et que, par l'influence de la chaleur, il se fût produit de l'axinite à l'aide d'éléments préexistants dans la roche, comme il est fréquemment arrivé, par exemple, pour l'épidote, l'amphibole ou le grenat. Mais ce n'est pas le cas ici; il est beaucoup plus probable que l'acide borique n'a été apporté dans les couches de transition qu'à la suite de la pénétration de la roche trapéenne.

Les amas métallifères du sud-est de la Norvège, situés au contact même du terrain de transition et des roches amphiboliques ou du granit, renferment aussi quelquefois parmi leurs gangues de l'axinite, qui a été formée en même temps que les combinaisons métallifères, probablement par un procédé analogue à celui auquel l'axinite de Rothau doit son origine. Il en est peut-être de même du schiste stannifère de Botlack en Cornouailles, qui contient, outre l'oxyde d'étain, de la tourmaline, de l'axinite, du grenat et de l'amphibole.

L'arrivée de l'acide borique qui a concouru à la formation de l'axinite à Rothau, et dans les amas des environs de Christiania, n'est sans doute pas sans analogie avec les émanations d'acide borique qui, en Toscane, jaillissent abondamment aux environs de Serpentin, ou celles qui se dégagent du cratère de Vulcano, dans les îles Lipari.

Notice sur une rubiacée du genre *condaminea* et sur le vernis qu'elle produit; par M. J. Goudot.

Ce végétal intéressant, auquel M. Goudot assigne le nom de *condaminea utilis* (Condamine utile), se trouve principalement dans le royaume de la Nouvelle-Grenade, où on lui donne, aux environs de Bogota, le nom d'*arbol a cera*, arbre à cire, dont on se sert surtout à Timana et à Pasto, pour recouvrir d'un vernis des vases et une multitude de petits objets à l'usage domestique très répandus dans le pays.

Le procédé pour vernir, dit M. Goudot, est fort simple, quoique long. La résine une fois recueillie, on la fait bouillir dans l'eau pour la nettoyer complètement et lui enlever partie de sa couleur verte; on ajoute ensuite la couleur qu'on veut lui donner, qui ordinairement est du rocou (*bixa orrellana*), puis on en prend une petite quantité qu'on pétrit et étend avec les mains jusqu'à la rendre assez mince pour pouvoir l'appliquer sur les objets; dans cet état, elle forme des feuilles plus ou moins étendues, extrêmement tenues, et dont l'épaisseur ne dépasse pas celle d'une feuille de papier à écrire.

Lorsqu'on veut avoir un vernis doré, on applique sur la feuille du vernis une feuille d'or, tel que celui que le commerce européen introduit en petits livrets; elle adhère parfaitement, et sert à embellir, par des dessins variés, l'objet que l'on vernit. Les vernisseurs ont aussi un procédé assez ingénieux pour recouvrir la partie concave des vases; ils enferment exactement toute la surface par une feuille de vernis; puis, pratiquant un trou imperceptible par lequel ils introduisent une paille, ils aspirent par ce moyen tout l'air intérieur, ce qui oblige la feuille de vernis à s'appliquer d'elle-même contre la paroi interne.

Tout ce travail se fait à une température élevée et souvent à l'aide de la vapeur d'eau bouillante.

Des vases et autres objets ainsi vernis sont inaltérables par l'action prolongée de l'eau froide ou chaude; j'en ai vu qui, depuis plus d'une année, résistaient à l'action détériorante des sels contenus dans l'urine; d'autres, dans lesquels on faisait brûler de l'eau-de-vie, ne montraient non plus aucune altération, quoique la substance soit cependant soluble en partie dans l'alcool.

La résine à l'état naturel se rencontre au sommet des jeunes rameaux, dont elle recouvre en entier d'une couche transparente extrêmement épaisse les bourgeons, en leur formant une calotte qui a souvent le volume d'un gros pois comestible ou d'une fève. Cette couche s'étend sur la surface naissante des jeunes feuilles, s'aminçissant à mesure que celles-ci se développent, jusqu'à ce qu'enfin elle disparaisse entièrement. Tant que la température de l'air est peu élevée, comme pendant la nuit et le matin, cette résine est très friable et se pulvérise facilement lorsqu'on la détache du végétal. La chaleur de la main suffit d'ailleurs pour la ramollir complètement et en former une masse ductile. Elle est verte, transparente, sans odeur; jetée sur les charbons, elle y brûle avec une grande pureté et en pétillant.

De l'influence des rayons solaires transmis par des verres colorés sur la végétation des plantes et la germination des graines; par M. Zantedeschi.

Voici l'exposé sommaire de ces expériences:

Une caisse de bois fut divisée en sept cases, et chacune de celles-ci fut fermée avec un des verres colorés suivants: orangé, violet, jaune, bleu, vert, noir. L'auteur n'avait pu se procurer de verre rouge. Un pied de balamine fut placé dans chacune des cases fermées par les verres orangé, jaune, vert, bleu et violet.

Sous le verre bleu, la plante s'allongea plus que sous tous les autres verres.

Sous le verre vert, il n'y eut aucun allongement sensible; la plante périt le huitième jour.

La plante qui eut le plus de vigueur fut celle qui se trouvait sous le verre violet, mais cependant ses fleurs périrent.

Les plantes les plus faibles furent celles qui se trouvaient sous les verres orangé, jaune, vert et bleu.

Sous les verres violet et vert, les feuilles conservèrent leur couleur verte; sous tous les autres verres, elles jaunirent.

Sous les verres violet, bleu et vert, les tiges se courbèrent vers la lumière; sous les verres orangé et jaune elles restèrent droites.

Dans d'autres expériences, M. Zantedeschi plaça sous le verre vert des pieds d'*Ocimum viride*, de *Myrrhus moscata* et de *Cercus pentalophus*. Les deux premières de ces plantes perdirent leurs feuilles; la troisième se maintint longtemps en bon état, et s'allongea beaucoup en se courbant vers la lumière.

M. Zantedeschi sema des graines de balamine dans les cases de son appareil, recouvertes par les différents verres colorés. Ces graines germèrent, dès le second jour, sous le verre vert; elles germèrent, le troisième jour, sous le verre violet; le quatrième jour, sous les verres jaune et orangé; le cinquième jour, sous le verre bleu; enfin elles ne germèrent que le neuvième jour dans celle des cases qui, n'ayant point de verre, était à la lumière et à l'air libres.

Sous le verre vert, les feuilles cotylédonaire prirent une teinte verte qu'elles n'avaient pas celles qui étaient librement exposées à la lumière, sous tous les autres verres, ces feuilles devinrent jaunâtres.

M. Zantedeschi expose ensuite les expériences suivantes qu'il a faites sur des pieds d'*Echino-cactus Ottonis*, placés dans les cases fermées par des verres colorés, et cette fois il avait pu se procurer un verre rouge pour fermer une de ses cases. Dans l'espace de temps qui s'écoula depuis le 26 juin jusqu'à la fin d'octobre, les plantes mises en expérience jeunes encore prirent des développements différents sous les différents verres colorés. Leur accroissement en longueur fut de 2 centimètres sous les verres violet et orangé; cet accroissement fut de 1 1/2 centimètre sous les verres jaune et vert; ce même accroissement est de 1 centimètre seulement sous les verres rouge et bleu.

Dans deux autres mesures prises antérieurement, l'une le 19 juillet, et l'autre le 6 août, l'ordre de l'accroissement de ces plantes avait été tout à fait différent; en



sorte que l'auteur renonce à tirer aucune conclusion de ces expériences.

M. Zantedeschi, ayant semé des graines d'*Echino-cactus Ottonis* dans chacune des cases de son appareil, vit germer ces graines en vingt-quatre jours dans les cases fermées avec les verres violet et bleu et dans la case qui était sans verre; ces graines germèrent en vingt-neuf jours dans la case fermée avec un verre vert, et en trente jours dans la case fermée avec un verre rouge.

M. Zantedeschi plaça des plantules d'*Oxalis multiflora* dans les cases de son appareil; elles se comportèrent comme il suit:

Les tiges de cette plante se courbèrent vers la lumière sous les verres violet, bleu et vert; elles n'offrirent aucune inflexion vers la lumière sous les verres rouge, jaune, orangé et noir.

M. Zantedeschi tire les conclusions suivantes de ses expériences:

La végétation, sous l'influence de la lumière transmise par tous les verres colorés, est languissante et malade, ainsi que l'avait observé Senebier et Carradori.

L'ordre observé pour la germination sous les verres colorés est différent de celui qui a été observé par Senebier.

La lumière violette a une puissance peu inférieure à celle de la lumière ordinaire pour verdifier certains végétaux, ainsi que l'avait dit Senebier; la balsamine est dans ce cas; mais cela n'a pas lieu pour l'*Oxalis multiflora*.

Quant à la vigueur de la végétation, elle n'est point plus grande sous le verre violet qu'elle ne l'est sous les verres jaune et rouge, ainsi que l'avait observé Senebier.

La lumière verte est moins favorable à la végétation que la lumière rouge.

La plus grande vigueur de végétation a lieu sous le verre bleu pour l'*Oxalis multiflora*.

M. Zantedeschi pense que les anomalies présentées par ces expériences proviennent de ce que ce n'est pas seulement la lumière qui agit sur les plantes pour favoriser leur végétation, mais aussi d'autres agents à l'influence desquels est soumise d'une manière variable la vitalité des tissus, et cela suivant la diversité des plantes.

#### ORNITHOLOGIE.

**Note descriptive sur un Engoulevent nouveau; par M. R.-P. Lesson.**

L'engoulevent à petit bec, *caprimulgus exilis*, Lesson, *Rev. zool.*, 1839, p. 44.

Le genre engoulevent a été divisé dans ces derniers temps par les naturalistes anglais, en une foule de petits genres qu'il est impossible de conserver comme genres, mais qui peuvent servir à une bonne étude du groupe étant admis comme section. Ces tribus sont les suivantes:

1. Antrostomus, 1 esp., Amérique N.
2. Eurostopodus, 2 esp., Australie.
3. Lynceornis, 1 esp.?
4. Nyctidromus, 1 esp.?
5. Chordeiles, 2 esp., Amér. N.
6. Caprimulgus, 38 esp., cosmopolite.
7. Micro-rhynchus, 1 esp., Pérou (Am. équat.).
8. Encaprimopus, 2 esp., Amér. équat. pacif.
9. Tetrura, 1 esp., Amér. équat. aillant.
10. Creapyga, 1 esp., Afriq. australe.
11. Amblypterus, 1 esp., Amér. équat. atl.
12. Hydropsalis, 2 esp., Amér. équat. atl.
13. Scotornis, 2 esp., Afriq. occid.
14. Podager, 1 esp., Amér. S.
15. Semeiophorus,

1 esp., ? 16. Macrodipleryx, 1 esp., Afriq. occid. et N.

L'engoulevent à petit bec est le type de la 7<sup>e</sup> tribu, celle des microrhynques. C'est en effet par son bec excessivement petit que cette espèce se distingue. Ce bec, à peine apparent, est lisse sur les bords, et n'a que des soies fort courtes sur les narines. Les tarses sont grêles, courts, emplumés jusqu'aux doigts. Celui du milieu est comme chez la plupart des espèces le plus long et a son ongle dentelé en peigne sur le rebord. Les ailes sont aussi longues que la queue et celle-ci est légèrement échancrée au sommet.

Le plumage de cet engoulevent est en dessus d'un gris glacé, varié de traits noirs veloutés de linéoles légères, de petites taches blanchâtres nuancées de rouille. Les épaules sont bordées, soit de blanc, soit de rouille suivant les sexes.

Une large plaque blanche occupe tout le devant du cou et s'étend depuis le menton jusqu'au haut du thorax. La poitrine, le ventre, sont rayés de gris, de blanc et le bas ventre a du roussâtre clair. Les couvertures inférieures de la queue sont de nuance rouille uniforme. Les plumes alaires sont brunes, largement barrées de blanc au milieu.

Les plumes caudales sont brunes, vermiculées et linéolées de blanc à leur naissance, marquées de demi-taches en dedans, mais surtout coupées par une large raie d'un blanc pur vers leur sommet.

Le bec est noir et les tarses sont noirâtres.

Cet oiseau habite le Pérou. Il mesure 19 centimètres de longueur totale.

J'en ai eu plusieurs individus, tous tués par mon frère aux alentours de Callao, non loin de Lima.

#### SCIENCES APPLIQUÉES.

**Note sur un appareil qui permet de sonder en mer pendant la marche d'un navire; par M. Laignel.**

On sait que lorsqu'un navire marche avec vitesse, si l'on jette la sonde à la mer, le plomb, au bout de quelques instants, cesse de descendre et remonte même un peu vers la surface, la ligne à laquelle il est attaché prenant une position qui s'approche d'autant plus de l'horizontale que le mouvement de translation du navire est plus rapide. C'est un moyen de faire descendre l'extrémité libre de cette ligne qu'a cherché M. Laignel, et l'appareil qu'il a imaginé à cet effet repose sur le même principe qui fait monter en l'air un cerf-volant; c'est, en quelque sorte, l'inverse du cas dans lequel, étant en repos, l'enfant qui tient l'extrémité libre de la cordelle court en avant avec une vitesse suffisante. Le disque en papier du cerf-volant est ici remplacé par une planchette en bois léger plus longue que large, et qui est fixée obliquement à l'extrémité libre de la ligne par quatre cordelettes de longueur convenable; la résistance de l'eau fait enfoncer la planchette qui décrit une portion de cercle et finit par prendre une position constante relativement à la direction de la verticale au point d'attache. Elle se trouve ainsi à l'extrémité inférieure d'un triangle rectangle dont on connaît les angles et dont on connaît aussi l'hypothénuse, qui est la corde de la courbe formée par la ligne de sonde. Si donc on lâche suffisam-

ment de ligne pour que le bord inférieur de la planchette drague le fond, on sait quelle est la distance de ce fond à la surface de l'eau. Au moyen d'une modification apportée à l'appareil, on peut, au lieu de sonder dans la ligne de sillage du navire, sonder sur une ligne parallèle à celle-ci.

#### ECONOMIE INDUSTRIELLE.

**Essai de l'éducation des vers à soie aux îles Sandwich.** (Extrait de l'ouvrage de M. James J. Jarves, intitulé: *Scenes and Scenery in the Sandwich Islands, and a Trip through central America.*)

Il y a déjà quelques années que certaines personnes frappées de l'uniformité et de la douceur de la température des îles Sandwich, ainsi que de la rapidité avec laquelle y croissent les plantations de mûriers, conçurent le projet de profiter de ces heureuses circonstances pour se livrer à l'industrie séricicole. Quelques expériences les ayant encouragées dans leur projet, elles choisirent et préparèrent pour cet objet un vaste terrain d'environ trois cents acres de superficie (environ de 17 à 18 hectares). La situation était des plus heureuses; la distance de la mer était d'environ trois milles; le sol était légèrement ondulé, limité au sud et à l'ouest par un ruisseau, et du côté opposé, par des côtes abruptes bien boisés et d'environ deux cents pieds d'élévation.

Après que toutes les dispositions préliminaires eurent été prises, une grande portion de ce terrain, soigneusement préparée, fut complantée en mûrier indigène qui ne donne que de petites feuilles, et qui était alors (à l'exception du mûrier à papier et d'une petite quantité du mûrier blanc) la seule espèce existant alors dans cet Archipel. Le jeune plant réussit à merveille et porta une grande quantité de feuilles; un pied pris au hasard dans la plantation, âgé de huit mois, donna trois livres et demie de feuilles; ayant été entièrement effeuillé, il se couvrit de nouveau de feuilles avec une telle rapidité qu'après trois semaines, on ne le distinguait plus des autres. Les propriétaires de la plantation furent tellement encouragés par ce premier succès qu'ils firent venir de Chine une autre variété de mûrier, dont la végétation est plus rapide et qui fournit plus de produit proportionnellement à sa taille ses feuilles atteignant jusqu'à huit et dix pouces de largeur sur douze pouces de longueur. Ces arbres furent plantés en rangs espacés de six à dix pieds; dans chaque rangée ils étaient écartés de deux pieds l'un de l'autre; on leur laissa prendre une hauteur de huit ou dix pieds; le sol fut toujours soigneusement purgé de mauvaises herbes.

Ce fut alors que l'on importa et que l'on éleva des vers à soie de Chine, mais seulement en quantité suffisante pour en obtenir des œufs. L'un des entrepreneurs s'embarqua pour les États-Unis, et il y passa huit mois à réunir tous les renseignements et tous les documents nécessaires pour la conduite de l'opération; il y acheta des machines à dévider les cocons à la vapeur; il se procura en même temps les meilleures variétés soit de mûriers, soit d'œufs, et il attacha au service de l'entreprise trois personnes pour diriger la filature et pour dresser à ce travail les naturels du pays. A cette époque, on avait dans les États-Unis une si haute idée de cette spéculation



que les plus sceptiques même ne pouvaient douter un instant de son succès sous un climat qui paraissait devoir être si éminemment favorable, et que les propriétaires de l'établissement auraient pu facilement réaliser un bénéfice de 200 pour 100. Une circonstance très avantageuse encore était le peu de frais qu'entraînaient les travaux et la construction des édifices; car l'on avait pensé que, grâce au climat, il suffirait de simples cabanes couvertes de chaume en place de constructions bien plus dispendieuses qu'exige l'éducation des vers à soie dans des contrées moins bien situées.

L'agent de la compagnie revint des États-Unis au printemps de 1839; il apportait avec lui les meilleures variétés de vers à soie américains, et une grande quantité de mûriers multicaules. Ces arbres furent plantés immédiatement, ils réussirent à merveille; leurs feuilles devenaient belles, épaisses, pesantes et d'une grandeur peu commune, quelques unes atteignant quatorze pouces de longueur. Du reste, les seuls avantages qu'elles présentaient pour la nourriture des vers à soie semblaient consister dans leurs grandes dimensions et dans la rapidité de végétation de l'espèce qui les donnait. Les vers à soie mangèrent avec la même avidité les unes ou les autres de ces diverses espèces et variétés de mûriers. On résolut dès lors de substituer le multicaule au mûrier noir.

Au bout de la première année, l'on reconnut que, si on laissait les mûriers dépasser une certaine taille, leurs feuilles se fanaient et ne pouvaient plus servir de nourriture pour les insectes. On remédia à ce mal en les taillant annuellement au mois de janvier, époque où la végétation s'interrompt dans les Sandwich. Les jets qu'ils donnaient après cette opération, étaient en plein rapport en deux ou trois mois. Les plantations étant à cette époque en suffisante quantité et venant très bien, les propriétaires pensèrent que le moment était arrivé de commencer l'éducation de vers à soie sur une grande échelle. Les variétés chinoises, blanche et jaune, furent choisies les premières; elles ne donnèrent que de petits cocons d'un fil extrêmement fin qui donnait une belle soie, mais qui en fournissait si peu que, pour obtenir une livre de soie, il fallait plusieurs milliers de cocons de plus qu'avec la variété américaine. Il était donc impossible d'en retirer le moindre profit. L'on eut alors recours aux œufs d'Amérique. Personne ne doutait que l'éclosion de ceux-ci n'eût lieu en peu de temps; mais il en fut tout autrement; elle n'eut lieu que pour un petit nombre, le même jour, et on les vit éclore par quatre, par cinq ou par cent, tandis que d'autres fois on n'en obtenait pas un seul ver dans une journée toute entière. L'on espéra d'abord qu'il s'opérerait pour eux une sorte d'acclimatation qui mettrait un terme à cette irrégularité; mais l'expérience ne justifia nullement ces espérances; les œufs continuèrent à éclore les uns en dix jours, les autres en plusieurs mois seulement. Tous les essais tentés à l'aide de la chaleur artificielle, de celle des personnes, etc., furent également infructueux. L'on reconnut enfin qu'il était nécessaire que l'action du froid de l'hiver s'exerçât sur les œufs de vers à soie; dès lors on prit le parti d'en remplir des bouteilles que l'on conserva plusieurs mois sur les montagnes voisines; mais la hauteur de ces montagnes n'étant que de quatre ou cinq cents

pieds n'amenait pas une température suffisamment basse; ce qui joint au mauvais procédé employé pour leur conservation les fit périr pour la plupart. Quant à ceux qui vinrent à bien, ils donnèrent de très beaux cocons, dont quatre milles donnaient environ une livre de soie, en moyenne. L'on essaya ensuite de croiser les variétés américaines avec les chinoises, ce qui réussit à merveille. L'on obtint ainsi deux variétés de cocons tirant plus vers les américaines que vers les chinoises, l'une de couleur orangée foncée, l'autre de couleur paille claire. Ces cocons donnaient de très bons résultats, cinq ou six milles fournissant une livre de soie. Ils se dévidaient avec la plus grande facilité, au point que les femmes du pays, après peu de jours d'exercice, obtenaient en un jour demie ou trois quarts de livre de soie. On essaya alors de croiser cette race métis avec la race américaine pure; mais les vers qui en provinrent présentèrent tous les inconvénients qui avaient obligé à renoncer aux variétés américaines.

On était alors au printemps de l'année 1840, et toute difficulté paraissant vaincue, les propriétaires des plantations croyaient toucher au mouvement où ils pourraient réparer les pertes qu'ils avaient subies; mais il survint une sécheresse telle que les missionnaires qui habitaient l'Archipel depuis vingt ans, ne se souvenaient pas d'en avoir vu de pareille. Les mûriers, dont la végétation avait été si belle jusqu'alors, se flétrirent; en même temps une espèce de cochenille s'y multiplia au point d'en couvrir bientôt les branches et les feuilles; les sucs que la sécheresse avait épargnés furent dévorés par ces parasites, et les arbres restèrent effeuillés et sans vie. L'on se vit alors réduit à jeter les vers qui commençaient déjà à manger, et ainsi fut perdu en peu de temps le résultat de beaucoup de travaux et de dépenses. Pour surcroît de malheur, une grosse espèce d'araignée s'attacha par millions aux jeunes arbres et les enveloppa d'une toile tellement serrée et résistante qu'il était extrêmement difficile de pénétrer dans la plantation. Enfin, en 1841 les propriétaires reconnurent qu'il leur était impossible de surmonter tant et de si puissants difficultés, et il abandonnèrent leur entreprise pour se livrer à la culture de la canne à sucre. Ainsi sous un climat qui semblait devoir être des plus favorables, une tentative dirigée avec tout le soin et toute l'intelligence possibles, échoua complètement et amena des pertes considérables pour ceux que l'on avait cru ne pouvoir en retirer que du profit.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### GÉOGRAPHIE.

#### ASIE.

*Indoustan.* On doit à M. Fontanier une esquisse de ses voyages dans l'Inde et des travaux géographiques exécutés dans cette contrée. Sa relation renfermait des considérations importantes sur la belle exploration de l'Euphrate par le colonel Chesney, et sur le voyage qu'il entreprit ensuite sur le Tigre avec cet officier supérieur. M. Fontanier a la modestie de ne présenter que comme de simples remarques des aperçus d'une haute portée. On reconnaît qu'il a vu l'Inde en observateur habile, et qu'il est dû à son esprit éclairé

de faire une appréciation juste et impartiale de l'état et des besoins de ce pays.

Un ouvrage a paru cette année sous le titre de *Voyage dans l'Inde, exécuté de 1831 à 1839, par M. Adolphe Delessert*. On trouve dans cette relation une description intéressante de la végétation des contrées que M. Delessert a parcourues, des détails curieux sur l'île du Prince de Galles, qu'il visita avec le commandant de l'*Astrolabe*, et des renseignements sur les villes de Singapour et de Saïboangan.

Le voyageur a exploré les monts Nilgheries dans le sud-ouest de Pondichéry, où son compagnon, M. Perottet, a fait un long séjour. Les observations de ces deux naturalistes, sur la géographie botanique de ces hautes régions, se recommandent à l'attention des savants. L'Académie des sciences a fait connaître par les rapports de ses commissaires les importantes acquisitions dues au zèle de M. Delessert.

*Asie centrale.* — Des renseignements curieux, rassemblés par M. Moorcroft sur les pays voisins de *Ladakh*, contrées complètement inconnues jusqu'à lui, et sur le *Turkestan chinois*, qui en est limitrophe, ont été consignés dans la publication posthume de ses voyages, faite par le savant orientaliste Horace Hayman Wilson. La traduction qu'en a donnée M. O. Mac Carthy, secrétaire de la Société orientale, a été insérée dans la *Revue de l'Orient* sous le titre de *Notice sur quelques contrées du Tibet et du Turkestan, sujettes ou seulement tributaires de l'empire chinois*. Cet excellent article nous a fourni une nouvelle preuve de l'importance des observations du célèbre voyageur anglais. Les renseignements dont il est question sont relatifs à la topographie des provinces de *Tehan-Than*, *Rodokh*, *Yarkand* et *Khoten*. Le *Tehan-Than*, ou le pays neigeux, est désigné sous le nom de *Nari* par les Tibétains, et s'étend le long de la frontière de *Ladakh*, sur une ligne presque semi-circulaire; c'est le principal marché des laines à châles. La province de *Rolokh* avoisine vers le nord le lac *Pang-Kak*. Le *Yarkand*, au nord de *Ladakh* et à la sortie des montagnes de *Karakoram*, est une autre province avec sa capitale du même nom, dont la population est de 50 à 60.000 âmes. Le district de *Kothen*, séparé du *Yarkand* par un des rameaux des monts *Karakoram*, compte plusieurs villes importantes. *Karakasch*; ou la ville de la rivière noire, à 200 kilomètres de *Yarkand*, contient 3,000 maisons; *Eltchi*, ou *Khoten*, en renferme 6,000; *Tchira* et *Karia* réunissent aussi de grandes populations. Le pays est très bien cultivé; les femmes s'adonnent à l'éducation des vers à soie et à la fabrication du fil; les soins de l'agriculture, le commerce et les manufactures occupent spécialement les hommes. Les troupeaux y sont nombreux, surtout les chèvres à laine de châles. La Notice donne quelques détails sur la zoologie de ces contrées, sur le commerce qu'elles font avec la Russie, et sur les revenus qu'en retire le gouvernement chinois; elle nous renseigne, en outre, sur le cours de la *Kara-Kasch*, ou rivière noire, et du *Fouroung-Kasch*, ou rivière rapide, et enfin sur les productions minérales du *Khoten*.

Un ouvrage très important, dû à un des hommes qui ont le plus illustré la géographie physique, M. A. de Humboldt, a paru dans le cours de cette année sous



e titre d'*Asie centrale*, ou Recherches sur les chaînes de montagnes et la climatologie comparée. Il se compose de trois volumes dans lesquels l'auteur a tracé, avec ce talent qui le distingue, les grands caractères géologiques des différentes régions montagneuses sur lesquelles il a appliqué ses savantes observations. Il nous montre les analogies et les contrastes que présentent, avec les systèmes orographiques de l'Altaï et de l'Oural, les Cordilières du nouveau continent et la partie alpine de l'Europe qu'il désigne comme le prolongement péninsulaire de l'Asie. M. de Humboldt rattache à la climatologie de notre continent des investigations générales sur les formes des lignes isothermes, sur les causes de leurs inflexions, sur la hauteur des neiges perpétuelles dans les deux hémisphères, en comparant les limites où se maintiennent ces neiges au Caucase, sur les deux pentes de l'Himalaya, au Mexique et sur les Andes boliviennes.

Dans le dernier volume, où il traite de la climatologie et du magnétisme terrestre, il fait connaître, d'après des renseignements officiels, les richesses métalliques de l'Oural et de la région aurifère sibérienne qui s'étend à l'est de cette chaîne, région qui lui paraît devoir traverser l'Asie entière, entre les 54° 30' et 56° de latitude. La carte qui accompagne l'ouvrage indique les alluvions les plus riches. L'illustre voyageur, en appelant l'attention sur cette abondance prodigieuse de l'or asiatique, ces masses d'or natif trouvées à de petites profondeurs au-dessous du gazon, et atteignant jusqu'au poids le 36 kilog., a puissamment contribué aux progrès des exploitations. Le produit de l'or de lavage, qui, dans toute l'étendue de l'empire de Russie, n'était encore en 1829, à l'époque de l'expédition de l'auteur, que de 4,718 kilog. par année, s'est élevé en 1842 à 15,890 kilog. L'exploitation des terrains d'alluvion de l'Oural et de la Sibérie a produit, de 1827 à 1841, 120,250 kilog. d'or de lavage, qui représente une valeur de 312 millions de francs.

Les emprunts que M. de Humboldt a faits à la littérature chinoise dans ce nouvel ouvrage ont un haut intérêt géographique, et l'aveu qu'il en fait est un hommage rendu à un des savants qui ont jeté le plus de lumière sur cette branche importante des connaissances humaines. C'est sous l'autorité de M. Stanislas Julien, de l'Institut de France, auquel M. de Humboldt a payé un tribut de reconnaissance qui l'honore, qu'il a fait paraître une série d'éclaircissements orographiques et physiques dus à l'étude la plus profonde d'une littérature (dit-il) dont les surprenantes richesses, dans le domaine de la géographie, embrassent une immense étendue de continent, et n'ont pas été assez exploitées.

*Missions scientifiques.* — Deux voyageurs français sont partis pour l'Inde à la fin de 1842, chargés par M. le ministre de l'instruction publique de missions de genres différents; l'un est M. le docteur Robert, l'autre M. d'Ochoa.

M. le docteur Robert avait déjà résidé longtemps dans l'Inde lorsqu'il revint en 1841. La Société orientale de Paris publia en 1842 un extrait de son journal sous le titre de : *De Delhi à Bombay*, fragment d'un voyage dans les provinces intérieures de l'Inde. Ce petit écrit donne

une idée très favorable du caractère observateur et de la sagacité de M. Robert, en même temps que de son instruction dans les choses relatives à l'Orient. On y trouve plusieurs renseignements nouveaux et remplis d'intérêt.

M. Robert s'était d'abord proposé de suivre un immense itinéraire. En partant de Bombay, il devait passer l'Indus et gagner Kandahar, où il pensait résider plusieurs mois pour y réunir toutes les données géographiques que lui devaient procurer ses excursions dans les contrées circonvoisines : au midi, vers le Baloutchistan; à l'ouest, vers la région d'où sont sortis les Afghans. Cette exploration de tout l'Afghanistan méridional devait l'occuper tout l'hiver. Aux premiers jours d'été, le voyageur se proposait de gagner les montagnes de l'Indou-Koussh pour explorer le Kafristan, le Koundouz, le Badackhan; mais les dernières hostilités des Anglais contre les émyrs du Sindh lui ont enlevé tout espoir d'exécuter cette première partie de sa mission, et, devant des obstacles insurmontables, il a dû modifier entièrement son itinéraire. D'après une lettre d'Avreng-Abad, il va traverser l'Inde centrale pour la seconde fois, puis le Lahore, et il reprendra ensuite son itinéraire dans le Kafristan. Les terres basses de la Bouckharie lui seront fermées, mais il cherchera à gagner Khokand, et à pénétrer de ce côté dans les possessions chinoises en franchissant le Bélour-Tagh. S'il avait le bonheur de réussir, il traverserait alors Yarkand, Kacheghar, Khotan, et explorerait le bassin supérieur de l'Indus, pour prendre le grand fleuve du Thibet (le Yaroudzangbotchou) à sa source et le redescendre jusqu'à l'endroit où il entre dans l'Indo-Chine, afin de s'assurer si ce fleuve est le même que l'Irraouady, ainsi que le prétend Klaproth. Parvenu à l'extrémité orientale de l'Himalaya, M. Robert doit le suivre dans toute son étendue, faisant sur ce côté de la chaîne, mais en sens contraire, ce qu'il aurait exécuté dans la vallée de Yaroudzangbotchou. Dans cette longue excursion, il traverserait le Boutan, le Sikkim, le Népal, puis tous les petits Etats montagnards situés au-delà jusqu'à l'Indus, dont il explorerait alors les deux rives au dessus et au dessous des montagnes que coupe le fleuve.

Outre les importantes données que ce grand voyage promet à la géographie, M. le docteur Robert doit s'occuper d'observations sur la physique du globe et de recherches ethnographiques. Il s'est muni de bons instruments, et nous espérons que l'ardeur qui l'anime tournera au profit de la science. Doué d'une excellente constitution, d'un caractère résolu et inébranlable, familiarisé avec les dialectes hindoustanis, ce zélé voyageur nous offre les plus solides garanties, et nous faisons des vœux pour le succès de sa belle entreprise.

Si la mission de M. Robert est toute géographique, celle de M. d'Ochoa est au contraire presque exclusivement littéraire. Déjà connu par quelques travaux sur les langues de l'Orient, notre jeune compatriote va parcourir toutes les provinces de l'Inde pour y recueillir les ouvrages des poètes, des historiens et des autres écrivains, dont nous ne connaissons guère les ouvrages que de nom.

MM. Robert et Olloba d'Ochoa appar-

tiennent l'un et l'autre à la *Société orientale* de Paris, dont les travaux ont attiré l'attention de tous ceux qui ont à cœur d'utiliser la science dans l'intérêt du pays.

M. Sainte-Croix-Pajot, membre de cette même association, vient d'entreprendre aussi un voyage sous les auspices de MM. les ministres de l'instruction publique et des relations extérieures. Il se rend dans l'Arabie méridionale, qu'il cherchera à traverser dans toute son étendue, en entrant par l'Yemen et sortant par Mascate. M. Pajot doit ainsi explorer une région encore fort peu connue, et qu'il sera intéressant de connaître sous le double rapport de la géographie et de l'archéologie. L'itinéraire que ce voyageur se propose de suivre a été inséré dans la *Revue de l'Orient*.

En décembre 1841, M. Tchichatcheff fut chargé par S. M. l'empereur de Russie de l'exploration scientifique de l'Altaï oriental et des branches occidentales de la chaîne des Sayanes. Le principal but de ce voyage était de découvrir les sources de la Tchoura, de la Tchoulchmane et de l'Abakhane, et enfin d'explorer le système de ces trois rivières, sous le double rapport de la géologie et de l'orographie, ainsi que les parties voisines de la Mongolie chinoise.

M. Tchichatcheff employa toute une année à parcourir ces contrées restées presque inconnues aux Européens, et ses travaux furent couronnés d'un plein succès. Il atteignit les sources des trois rivières sur des plateaux marécageux, la plupart inclinés vers le sud, et terminés par des pentes très abruptes. Ce caractère est aussi celui des versants méridionaux des monts Sayanes, que l'intrépide voyageur traversa deux fois. En gravissant cette chaîne par le nord, dans le voisinage des sources de l'Abakhane, il employa près de trois mois à traverser les montagnes; mais lorsqu'au prix des plus grandes fatigues il fut parvenu sur le versant méridional du plateau neigeux et rempli de marécages, situé dans cette région élevée des Sayanes, une demi-journée lui suffit alors pour descendre par des pentes rapides vers un pays moins ingrat. A l'exploration des sources des trois rivières qui lui avaient été désignées dans ses instructions, il ajouta la reconnaissance de celle d'un des principaux affluents du Lémissy. Suivant ensuite cette rivière jusqu'à Krasnoyarsk, il en traça le cours comme il l'avait fait pour les trois autres, et il termina ses courses laborieuses par l'exploration d'une partie des montagnes de Kouznetsk, de Salair, Riddorsk et Tmieff, et par quelques excursions dans la steppe de Kirghiz. La relation du voyage de M. Tchichatcheff, accompagnée de deux grandes cartes, sera imprimée incessamment sous les auspices du gouvernement russe.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Institution royale de Londres.

Séance du 19 mars sous la présidence de M. V. Helyer, vice-président.

M. Solly donne lecture d'un mémoire sur la chimie végétale et sur ses applications à l'agriculture. Il commence par un exposé rapide de la nature des matières organiques; il indique la composition des plantes, les conditions nécessaires à leur



accroissement et les sources auxquelles elles puisent les substances qui leur servent d'aliments. Il indique les causes de l'épuisement du sol; il décrit les diverses méthodes auxquelles on a recours pour le rendre sa fertilité. et il fait connaître les principales matières employées comme engrais, ainsi que les principes de la présence desquels dépend l'action de ces engrais. Après avoir mentionné le phosphore, les alcalis, etc., il insiste sur la présence du soufre chez la plupart des plantes, particulièrement chez celles qui composent la nourriture des animaux. Il établit par suite d'expériences que l'acide sulfhydrique, loin d'être vénéneux pour les plantes, leur est au contraire avantageux lorsqu'il est en petite quantité.

M. Solly rapporte ensuite des expériences très concluantes qui prouvent que des matières solides peuvent rester en suspension dans l'air en quantités assez faibles pour se soustraire entièrement aux recherches des chimistes; ainsi la vapeur qui s'élève d'une solution de carbonate de soude en ébullition rapide, contient une quantité notable de ce sel; car elle donne à la flamme une couleur jaune. Des matières fixes peuvent acquérir la propriété de se volatiliser en se combinant à des substances volatiles: ainsi l'on voit l'acide phosphorique émettre des flocons blancs lorsqu'on le chauffe avec du sel ammoniac.

Après avoir indiqué les nombreuses sophisticationations que subissent les engrais du commerce, l'auteur rapporte les résultats de ses propres expériences relativement à l'action des engrais; ces expériences sont rapportées dans les Transactions d'horticulture. Il insiste sur les effets qu'il attribue au muriate de chaux; il pense que ce sel donne au sol la faculté de retenir plus fortement l'humidité, et que par là il peut hâter la végétation de certaines plantes, notamment des navets.

Le dernier sujet traité dans le travail de M. Solly est d'un haut intérêt et donne lieu à des hypothèses d'un genre fort singulier. L'auteur anglais appelle en effet l'attention sur ce fait remarquable, que les os fossiles d'animaux aujourd'hui perdus contiennent une quantité considérable de fluorure de calcium: c'est ainsi que ceux du colosso-chelys grande tortue découverte dans l'himalaya par MM. Falconer et Cautley, en renferment onze pour cent; au contraire les os frais ne contiennent que peu ou point de cette substance. On peut raisonnablement supposer que les matières terreneuses des os de ces animaux perdus tiraient leur origine des plantes dont ils se nourrissaient; mais il faut alors admettre aussi que ces plantes renfermaient une certaine quantité de cette substance. On peut aussi admettre que le fluorure de calcium a passé dans les os par une action subséquente. La première supposition amène M. Solly à étudier l'action du fluorure de calcium sur la végétation des plantes; il a établi une série d'expériences dont le résultat, autant du moins qu'il peut être déduit des aujourd'hui, semblerait favoriser la conclusion que le fluorure de calcium est absorbé par les plantes, et que par conséquent il serait possible qu'il remplaçât jusqu'à un certain point le phosphate de chaux pour la végétation.

Ce travail étendu se termine par quelques remarques générales sur les progrès de la chimie agricole et sur les résultats

auxquels conduira probablement son étude.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

— Le dixième congrès historique s'ouvrira le dimanche 19 mai, au Luxembourg. Nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en leur faisant connaître les questions mises à l'ordre du jour: 1° Comptes-rendu des travaux de la société; 2° Discours d'ouverture; 3° Histoire financière de France depuis Sully; 4° Quelle influence ont exercée les femmes sur la civilisation; 5° De l'influence des femmes dans l'histoire des peuples; 6° Quelle a été l'origine de l'autorité maritale dans la législation française; 7° Faire l'histoire des expéditions entreprises pour la délivrance des lieux saints avant la Croisade (1095); 8° Faire l'histoire des principales sociétés littéraires dans les deux derniers siècles; 9° Quelle était la constitution politique de l'Égypte sous les Pharaons? 10° Faire l'histoire de la dignité royale; 11° De l'agriculture de l'Égypte ancienne et moderne; 12° De tous les peuples qui couvrent la surface du globe quel est celui dont l'origine remonte à la plus haute antiquité?

— M. H. Th. Kotschy est arrivé à Vienne (Autriche) il y a quelque temps, de retour de ses longs et pénibles voyages en Afrique qui l'ont retenu plusieurs années.

— M. F. Rugel de Wurtemberg a parcouru, pendant le cours de l'année dernière, une partie de la Floride, et il y a fait une collection d'environ mille espèces de plantes qui sont arrivées depuis peu à Berne en parfait état. Avant de rentrer en Europe, le voyageur allemand se propose de visiter encore quelques autres parties de l'Amérique septentrionale encore peu explorées jusqu'à ce jour; peut-être parcourra-t-il aussi quelques-unes des Antilles.

— M. Ignace Czerwiakowski vient d'être nommé professeur d'histoire naturelle et directeur du jardin botanique de l'Université de Cracovie.

— Selon le docteur Luzenberg, les alligators se trouvent autour de la Nouvelle Orléans, dans une prairie marécageuse, près de la ville, et c'est là qu'ils font leur nid avec du gazou sous la forme d'un tas haut de trois pieds, large et conique; au haut duquel ils placent leurs œufs qu'ils recouvrent de gazou. Comme le sol est ordinairement couvert en cet endroit de quelques pouces d'eau, la masse du nid s'en imbibent, ce qui l'entretient dans un état de fermentation semblable à celui d'un tas de fumier. Dans ce nid l'on ne trouve ni vase ni sable, et M. Luzenberg ne croit pas que dans ces contrées l'alligator dépose jamais ses œufs dans le sable. Au moindre danger, la femelle accourt à son nid, et elle le défend avec courage. Le naturaliste auquel on doit ces détails ayant voulu s'emparer des œufs d'un alligator fut obligé d'y renoncer après avoir soutenu un véritable combat pendant une heure contre la mère, quoiqu'il fut aidé par quatre nègres.

— M. de Baer qui a fait des observations sur la marche de la température pendant la journée à la Nouvelle-Zemble, a reconnu que dans ces contrées, le moment le plus chaud est, en novembre, vers six heures de l'après-midi, en décembre avant minuit, en janvier deux heures après minuit; que par suite la température y est indépendante du mouvement du soleil.

— Le professeur Middendorf, qui était parti avec une mission de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg, vient d'accomplir, pendant le cours de l'année dernière, le voyage le plus pénible et le plus hardi qui ait été encore entrepris; il est parti de Turnkhausk, sur le Jenissey, et il a traversé le Tundra jusques à la rivière Timura ou Tymurah. Le Tundra est le désert glacé qui s'étend vers l'Océan glacial, et dans lequel ne croît absolument aucun arbre. Là, à la fin du mois d'avril, le thermomètre de Fahrenheit indiquait 33 degrés au-dessous de zéro. Au mois d'août, le voyageur russe atteignit sans accident les bords de la mer, mais la glace l'empêcha d'aller plus loin, et à son retour il faillit perdre la vie, son embarcation ayant été brisée par les glaces. A la fin du mois d'août, la température était encore de douze degrés Fahrenheit au-dessous de zéro, et il tombait quantité de neige. La santé du voyageur ne lui permettant plus de continuer son

voyage, il fut obligé d'envoyer ses compagnons de voyage en quête de secours, et de s'en séparer ainsi, les Samoièdes ne s'élevant jamais si haut vers le nord, à cause de l'absence dans ces lieux des lichens qui servent de nourriture à leurs rennes. Le malheureux naturaliste fut donc laissé seul, n'ayant pour tout abri qu'une espèce de cavité formée par la neige, et ses provisions ne consistant plus qu'en une partie de la chair de son chien qu'il avait été obligé de tuer et de partager en cinq portions avec ses compagnons de voyage! Il fut cependant assez heureux pour prendre un coq de bruyère. C'est dans cette affreuse situation qu'il passa dix-huit jours, seul, et aux prises avec une fièvre violente. Au bout de ce long espace de temps, il songea qu'il avait avec lui quelques animaux conservés dans l'esprit de vin; il but quelque peu de ce liquide, et il reprit ainsi assez de force pour marcher, il se dirigea aussitôt vers une éminence du haut de laquelle il découvrit à l'horizon des hommes qui se dirigeaient de son côté; c'étaient ses compagnons de voyage qui le cherchaient et qui revenaient accompagnés de quelques Samoièdes. C'est ainsi qu'il échappa presque miraculeusement à une mort imminente. — M. Middendorf à peine rétabli de ses souffrances et de ses fatigues s'est remis en route, se dirigeant cette fois vers l'est pour y faire de nouvelles observations. Cet infatigable et intrépide voyageur est un naturaliste de beaucoup de mérite.

— Les directeurs et employés du Muséum britannique viennent de donner un exemple que tous les directeurs de Musées nationaux feraient très bien de suivre. Parmi les personnes qui visitent les collections d'histoire naturelle, il en est qui désirent ne pas se borner à voir de simples objets de curiosité, mais qui cherchent en même temps à s'instruire. Les employés du Muséum ont des lors songé à écrire des catalogues soignés de tout ce que renferment ces belles collections, et leur travail est revu par M. Gray, le directeur de la partie zoologique.

Les avantages de cette mesure sont nombreux et évidents. Ces catalogues changeront, de simples visites de curieux, en études scientifiques, et ils indiqueront aux naturalistes les échantillons rares et authentiques qu'ils désireront examiner. Ils pourront servir de guides pour l'arrangement et la classification des collections particulières, car ils présenteront les perfectionnements les plus récents qu'aient subis les méthodes. Ils faciliteront beaucoup les échanges avec les grandes collections publiques en indiquant ce que possède déjà le Muséum britannique et ce qui lui manque encore; ils pourront aussi contribuer à répandre dans le monde zoologique une nomenclature uniforme et bien établie. Une innovation importante de cet ouvrage consiste en ce qu'il énumère non seulement les espèces, mais encore les échantillons, ainsi que les localités d'où ils proviennent et leurs donateurs. Ces indications sont d'autant plus importantes que le Muséum britannique renferme un grand nombre d'échantillons-types qui ont servi aux descriptions de plusieurs auteurs.

Jusqu'à ce jour les deux parties publiées, renfermant; l'une, la liste des mammifères, l'autre, celle des accipitres que renferme le Muséum britannique.

— On travaille en ce moment en Allemagne à une flore des Iles Açores. MM. Bochstetter et Guthnick ont herborisé pendant quelque temps dans cet archipel; le premier de ces savants s'est adjoint M. Seubert pour mettre en ordre les collections formées pendant ce voyage et pour préparer les matériaux de l'ouvrage qui devait paraître vers l'époque, sous le titre de: *Flora açorica, quam ex collectionibus Schedisq. Hochstetteri patris et filii elaboravit et tabulis. XIV aeneis illustravit MAURITIUS SEUBERT.*

— M. Kolenati, de Prague, voyage en ce moment dans l'Arménie russe. Il a déjà envoyé de ce pays une quantité considérable de plantes et d'animaux. Ses envois sont d'un grand intérêt.

— Le professeur Koch, d'Iéna vient de quitter le Kurdistan; il se trouve maintenant à Tiflis; il a le projet de visiter plusieurs parties encore inexplorées de cette province et de celles qui l'avoisinent.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: PARIS, rue des **BEAUX-ARTS**, N<sup>o</sup> 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: PARIS pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A L'ÉTRANGER 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 20 mai. — **SCIENCES PHYSIQUES. METEOROLOGIE.** Phénomènes divers constatés en quelques parties de l'Europe pendant les perturbations magnétiques observées dans la déclinaison à Parme. — **PHOTOGRAPHIE.** Perfectionnement photographique; Talbot. — **CHIMIE.** Composition de la cécite; Hermann. — **SCIENCES NATURELLES. MINERALOGIE.** Existence du sucin en Norwège; Th. Scheerer. — **ZOOLOGIE.** Considérations générales sur l'ordre des myriapodes; Brand. — Observations microscopiques; Gruel. — **TOXICOLOGIE.** Recherches expérimentales et considérations sur quelques principes de la toxicologie; Adolphe Chatin. — **SCIENCES APPLIQUEES.** Moyens de décolorer l'huile de palme; Cameron. — Moyens de produire sur la fonte des surfaces ornées d'émail ou de faïence; Sylvester. — Considérations hygiéniques sur la réforme pénitentiaire; Focault. — Note sur l'urgence nécessaire d'une réforme dans le mode actuel de répression des délits et des crimes; Augustin Cauchy. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institut des ingénieurs.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 20 mai.

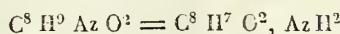
M. Gaudichaud lit un travail intitulé: *quatrième note relative à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite de la lecture du mémoire de M. de Mirbel ayant pour titre: Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés.* — Dans un prochain numéro, nous donnerons une analyse détaillée du long et important travail de M. Gaudichaud.

— M. Gustave Chancel communique à l'Académie les premiers résultats auxquels il est arrivé en étudiant l'action de l'ammoniaque sur l'éther butyrique. L'éther butyrique agit sur l'ammoniaque comme l'éther oxalique et donne naissance à une nouvelle substance que M. Chancel nomme *butyramide*. Lorsqu'on fait un mélange d'ammoniaque liquide et d'éther butyrique, ce dernier donne d'abord un aspect trouble et laiteux au liquide; mais il ne tarde pas à s'en séparer pour se maintenir à la partie supérieure. Néanmoins, à la température ordinaire, en ayant soin d'agiter fréquemment les deux liquides, l'éther butyrique est décomposé; on voit la couche diminuer de jour en jour, et après un laps de temps suffisant elle finit par disparaître complètement, en introduisant dans un flacon bien bouché 4 parties d'éther butyrique et 5 à 6 parties d'ammoniaque, l'action favorisée du reste par de fréquentes agitations est complète après huit ou dix jours; en évaporant alors le liquide jus qu'au tiers de son volume primitif, la butyramide cristallise par le refroidissement de la liqueur. Cette

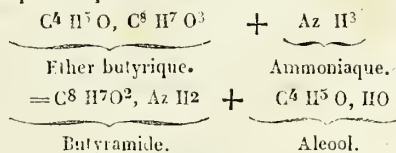
substance prend donc naissance dans les mêmes circonstances que l'oxamide et la succinamide proprement dite qui vient d'être découverte récemment par M. Fehling.

La butyramide cristallise en tables nacrées d'un blanc éclatant; elle est incolore, transparente, ne s'allère pas au contact de l'air, possède une saveur sucrée et fraîche suivie d'un arrière-goût amer. Elle fond vers 130°, se volatilise lentement mais sans résidu et ses vapeurs se laissent enflammer. Sa solubilité dans l'eau a lieu avec facilité et plus à chaud qu'à froid; elle est aussi soluble dans l'alcool et dans l'éther. Sous l'influence de la température de l'ébullition, la butyramide en dissolution aqueuse est décomposée par les alcalis en *ammoniaque* et *acide butyrique*.

L'analyse de cette substance a fourni des résultats qui conduisent exactement à la formule suivante :



L'équivalent de la butyramide est donc représenté par 1089, 51. La formation de la butyramide dans les circonstances qui viennent d'être mentionnées s'exprime dès lors par l'équation suivante :



M. Pelouze lit un rapport, sur un mémoire de M. Paul Thénard, relatif aux combinaisons du phosphore avec l'hydrogène.

Avant de rendre compte à l'Académie du mémoire de M. P. Thénard, M. Pelouze expose rapidement les principaux travaux, dont les phosphores d'hydrogène ont été l'objet. Comme cet historique ne manque pas d'importance, comme pour juger du mémoire de M. Paul Thénard, il faut connaître ceux qui ont été préalablement publiés, nous aborderons de suite cet historique. En chauffant le phosphore avec une dissolution de potasse caustique, Gengembre, chimiste français, découvrit en 1783 un gaz composé de phosphore et d'hydrogène, doué de la propriété curieuse de s'enflammer spontanément au contact de l'air. On remarqua bientôt que ce gaz, conservé sur l'eau ou sur le mercure, perdait peu à peu son inflammabilité et laissait déposer une matière jaune, qu'on considéra comme du phosphore jusqu'en 1835, époque à laquelle M. Leverrier démontra quelle consiste en un véritable phosphure d'hydrogène solide.

Quelques années après la découverte de Gengembre, H. Davy fit l'observation que

l'acide phosphoreux, soumis à l'action de la chaleur, donnait naissance à un gaz hydrogène phosphoré, dépourvu de la propriété d'être spontanément inflammable, et il considéra ce nouveau gaz comme différent de l'autre.

La composition de ces phosphures restait inconnue, on savait seulement la nature de leurs principes constituants; mais on ignorait les rapports qu'ils présentaient soit entre eux, soit avec le gaz qui a perdu, après un certain temps de préparation, la propriété de brûler au contact de l'air froid.

Plusieurs chimistes entreprirent de combler cette lacune. Thomson et Vauquelin cherchèrent à déterminer combien un volume de chacun des gaz phosphorés renferme d'hydrogène. Le temps n'a pas confirmé les résultats de leurs analyses. Les premières expériences exactes sur la composition des phosphures d'hydrogène sont dues à MM. Gay-Lussac et Thénard; ils trouvèrent que le gaz spontanément inflammable contient sensiblement une fois et demi son volume d'hydrogène.

M. Houton Labillardière et plus tard M. Dumas vérifièrent ce rapport dans les deux gaz phosphorés; on admit, quoique sans preuve suffisante, que le gaz spontanément inflammable contenait plus de phosphore que celui qui est dépourvu de cette propriété, et on les désigna, en conséquence, sous les noms de *gaz hydrogène perphosphoré* et de *gaz hydrogène proto-phosphoré*. On supposa que le premier devait son inflammabilité à la proportion plus considérable de phosphore qu'il renfermait et l'on crut expliquer la perte de cette inflammabilité par la perte même de cet excès de phosphore.

M. Dumas, qui fit paraître en 1826 un travail étendu sur ces gaz, leur assigna les formules  $Ph H^3$  et  $Ph H^2$ , dont la première représentait la composition du gaz hydrogène spontanément inflammable, et la dernière, celle du gaz non inflammable.

Ces formules étaient généralement adoptées et elles semblaient en effet parfaitement établies, lorsqu'en 1827 M. H. Rose émit des doutes sur leur exactitude et, contrairement à l'opinion de M. Dumas il admit que le gaz qui s'enflamme dans l'air à la température ordinaire, contient moins de phosphore que celui qui est dépourvu de cette propriété et il lui assigna précisément la formule  $Ph H^3$  que M. Dumas avait donné au gaz de Davy.

Il admit en outre que le gaz qui avait perdu sur l'eau ou sur le mercure son inflammabilité était un mélange des deux autres gaz, toutefois, en revenant plus tard, en 1832, sur cette question si délicate des



phosphures d'hydrogènes M. Rose corrigea un point important de son précédent travail, et il conclut définitivement de ses nouvelles recherches que les gaz hydrogènes phosphorés quoique d'ailleurs si différemment par leurs prospérités présentent exactement la même composition et ne sont conséquemment que des modifications isomérique l'un de l'autre.

Dans l'espoir de découvrir la cause des différences que présentent les phosphures d'hydrogène relativement à leur combustibilité, M. Graham a soumis ces gaz à un nouvel examen. Les résultats auxquels cet habile chimiste est parvenu n'ont pas répondu à son attente quant à l'explication qu'il cherchait; mais il n'en a pas moins trouvé des faits très importants qui prouvent que des traces impondérables de matières peuvent communiquer l'inflammabilité à un gaz qui ne la possède pas, ou l'enlever à un gaz qui en est pourvu.

Enfin, M. Leverrier qui a publié en 1835 (*Annales de physique et de chimie*), un travail remarquable sur les phosphures d'hydrogène a été conduit à des inductions que les expériences de M. Thénard ont transformées en conclusions certaines. — Cet historique rapidement tracé, M. Pelouze expose ensuite les recherches de M. P. Thénard; nous ne reviendrons pas sur ce travail dont nous avons déjà donné une analyse dans un de nos derniers complets. Bornons-nous à dire que cette question étant une fois agitée, elle doit en soulever bien d'autres et ouvre la voie à une foule de recherches aussi curieuses que difficiles à entreprendre. — Sur la proposition de M. Pelouze, l'Académie vote l'insertion du mémoire de M. P. Thénard dans le recueil des Savants étrangers.

— M. Cauchy fit un rapport sur un mémoire de M. Laurent relatif au calcul des variations, et le juge digne d'être approuvé par l'Académie et inséré dans le recueil des Savants étrangers.

— M. Laurent, capitaine du génie au Havre, envoie un mémoire sur la théorie de la polarisation mobile.

— M. Achille Delesse ingénieur des mines, communique une note sur le *dipyre*. Le *dipyre* a été considéré jusqu'alors comme une substance très rare, et la plus grande obscurité régnait sur son histoire. C'est ce qui a engagé M. Delesse à entreprendre son travail. — Cette substance tantôt d'un éclat vitreux, tantôt brun-jaunâtre ou d'un gris-noirâtre, est dure, raie le verre et se casse assez facilement, la densité est de 2,646.

Au chalumeau le *dipyre* perd sa transparence et fond avec un léger bouillonnement, en donnant un verre blanc et bulleux; dans le tube fermé il se dégage un peu d'eau hydrométrique qui n'altère pas la couleur des papiers réactifs. — Avec le carbonate de soude il fond aisément et donne un verre limpide. Les acides concentrés ne s'altèrent que difficilement à moins qu'il ne soit réduit en poudre fine.

Soumis à l'analyse, le *dipyre* a donné à M. Delesse la composition suivante :

		Oxygène.	Rapports.
Silice.....	0,555	0,2881	5,52
Alumine....	0,248	0,1158	2,22
Chaux.....	0,096	0,0270	1,00
Soude.....	0,094	0,0240	
Potasse....	0,007	0,0012	
	1,000		

M. Delesse établit, d'après cette compo-

sition, que le *dipyre* ne peut être regardé comme une variété de la paranthine.

M. Bontemps écrit à l'Académie qu'il pourra désormais fournir à un assez bas prix des lentilles de flint et de crown de 50 centimètres à 1 mètre de diamètre. Tous les amis des sciences apprendront avec plaisir les résultats heureux auxquels est arrivé M. Bontemps et s'étonneront sans doute du prix médiocre auquel il peut livrer ces lentilles.

Ainsi, par exemple, dit M. Bontemps, un disque de flint-glass, pour lunettes de 55 centimètres d'ouverture, pèse environ 40 kil. Je compterais ces 40 kil. à 10 fr.; ces 40 kil. à 10 fr. font 400 fr.; les frais de remollissage seront d'environ 150 fr. Je fournirai donc ce disque de 55 centimètres pour 550 fr.

Un disque semblable avait déjà été évalué 40 mille francs. Le disque de crown-glass de 55 centimètres pèsera environ 25 kil.; à 10 fr., 250 fr. Le remollissage coûtera environ 200 fr., ce qui donne en total 450 fr.

Un disque de flint-glass d'un mètre de diamètre pèserait environ 150 kil. qui, au prix de 10 fr., serait 1,500 fr. Les frais du remollissage seraient environ de

	1,000
Total	2,500

Le disque de crown-glass d'un mètre serait environ du même prix.

M. Claudet envoie une notice sur ceux des rayons du spectre solaire qui agissent dans l'opération daguerrienne et sur le foyer qui leur est donné par les objectifs, soit achromatiques, soit non achromatiques, foyer qui ne coïncide pas avec le foyer des rayons lumineux formant l'image sur la glace dépolie. Nous reviendrons sur ce travail dans un de nos prochains numéros.

M. Liouville lit une nouvelle démonstration d'un théorème sur les irrationnelles algébriques.

M. Babinet lit un long rapport sur un mémoire de M. Wertheim, intitulé : *Recherches sur l'élasticité*. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### MÉTÉOROLOGIE.

**Phénomènes divers constatés en quelques parties de l'Europe pendant les perturbations magnétiques observées dans la déclinaison à Parme, depuis le 5 au 10 janvier 1844, etc.** Note communiquée par M. A. Colla, directeur de l'observatoire météorologique de l'Université.

Parme, le 13 mai 1844.

Dans le N° 46 (29 février) de l'*Echo du Monde Savant*, j'ai donné les valeurs numériques d'une perturbation magnétique observée dans la déclinaison à Parme pendant le 5 et le 6 de cette année, qui continua, avec des plus petites variations, jusqu'au 10. Comme je signalai alors, elle ne fut pas accompagnée ici par aucun phénomène extraordinaire, s'étant borné le tout à des grandes variations barométriques, à des chutes de pluie, de neige et de grésil et à un abaissement considérable de température. Maintenant je me trouve en état d'annoncer que dans ces mêmes dates, des fortes perturbations magnétiques ont été remarquées dans les observatoires de Genève, de Munich, de Craevie et de Bruxelles; des tempêtes avec des inondations

affreuses régèrent dans le midi de la France et dans quelques localités de l'Espagne, et des tremblements de terre ont été ressentis à Rome, à Chambéry et dans la Carinthie. Ce dernier phénomène n'a présenté aucune particularité remarquable ni à Rome, ni à Chambéry, mais au contraire, dans la Carinthie, il eut lieu avec des circonstances singulières qui méritent d'être signalées à des naturalistes. Voici une annonce en propos que j'ai reçu par M. le docteur A. Ochel, astronome à Lodi.

A Klagenfurt, on a reçu de la Carinthie la relation suivante : dans le bourg de Bleiberg, on a éprouvé, le 5 janvier 1844, à 14 heures 45 minutes du soir, un tremblement de terre; les habitants les plus âgés du lieu attestent de n'en avoir jamais senti l'égal.

Des mineurs qui se trouvaient alors dans les caves entendirent tout à coup une détonation semblable à la décharge d'un mortier de gros calibre, et ils la crurent en effet un de ces coups que l'on a coutume de tirer en cas de grand danger pour rassembler les habitants des environs. Deux mineurs travaillaient à 52 *saiger-klafter* au dessous du niveau de la vallée, tout près d'un énorme pilier appuyé au nord contre la paroi verticale du rocher. Ce pilier s'écroula avec une telle force que les outils des mineurs, qui s'y appuyaient, furent lancés à plus de 15 pieds de là; ce qui arriva aussi de quelques quartiers de rocher du poids de 20 à 200 livres. Il est probable que les deux mineurs auraient péri s'ils n'étaient montés quelques instants avant 4 *saiger-klafter* plus haut. Douze autres mineurs, qui se trouvaient environ 300 *klafter* à l'est des premiers, croyaient que ceux-ci avaient incendié les mines. Quatorze mineurs du côté de l'ouest à 77 *saiger-klafter* au dessous du niveau de la vallée, entendirent, ainsi que les autres, un éclat horrible, et ils attribuaient à l'écoulement de quelque gros pilier dans une des mines abandonnées. Les uns et les autres ont affirmé n'avoir entendu ni avant, ni après aucun sifflement souterrain, ni aucun bruit qui eût quelque ressemblance avec les éclats du tonnerre.

M. Ochel assure que le bourg de Bleiberg est tout près de la fameuse montagne du même nom, qui fournit tous les ans 30 millions de livres de plomb. Il ignore l'élevation de la vallée, mais il assure que les mines supérieures s'élèvent à 4 m. pieds au dessus du niveau de la mer. Il ignore aussi la valeur du terme *saiger-klafter*; les mineurs allemands emploient le terme *lachter*, mesure qui équivaut à 7 pieds. *Saiger-klafter*, selon lui, serait une mesure égale à celle-ci, ou bien n'en différerait pas de beaucoup.

— Outre les perturbations magnétiques ci-dessus signalées, pendant l'année courante, j'en ai encore observées le 13 janvier; les 1, 2, 6, 7, 8, 18, 23, 28, 29 février; les 2, 3, 4, 5, 6, 7, 19, 22, 24, 28, 30, 31 mars; les 1, 8, 9, 17, 25, 26 avril, et dans la journée d'hier. Les plus fortes ont eu lieu pendant la nuit du 1 au 2 de février; le 2 au 7 et les 30, 31 mars. Les variations de l'aiguille pendant le 30 mars, de 3 heures à 3 h. 36 m. du soir, de 5 h. 39 m. à 6 h. 4 m. et de 8 h. 25 m. à 9 h. étaient tellement rapides et étendues en tous les sens, que la perturbation pouvait se qualifier pour un vrai orage magnétique.



## PHOTOGRAPHIE.

Perfectionnements photographiques; par M. W. H. F. Talbot.

Je me suis proposé d'abord d'enlever la teinte jaunâtre des images qu'on a prises au papier calotype ou autre papier photographique, préparé avec une solution de nitrate d'argent, en plongeant l'image dans un bain chaud, composé d'hyposulfite de soude ou autre hyposulfite dissous dans dix fois son poids d'eau et chauffé presque jusqu'à l'ébullition. L'image doit rester environ dix minutes dans ce bain, puis être lavée à l'eau froide et séchée. Par ce moyen, elle est rendue plus permanente et plus transparente, et les clairs y sont plus blancs. Après avoir subi l'opération précédente, on peut accroître encore la transparence d'une image calotype en faisant pénétrer de la cire fondue dans les pores du papier.

En second lieu, je place une plaque chauffée de fer derrière le cadre qui porte le papier, pendant que je prends l'image calotype à la chambre, afin de communiquer de la chaleur à ce papier, et le rendre plus sensible.

Je prépare aussi un papier que j'appelle *iodo-gallique*, en lavant une feuille de papier iodé dans une solution saturée d'acide gallique dans l'eau, puis séchant. Ce papier conserve ses propriétés pendant un temps considérable, si on le met dans un porte-feuille; quand on en a besoin pour l'usage, on le rend sensible à la lumière au moyen d'une solution de nitrate d'argent.

J'ai aussi trouvé un autre moyen, qui consiste à laver du papier iodé avec un mélange de 36 parties d'acide gallique et une partie, ou environ, de nitrate d'argent ces solutions étant de la force de celle ordinairement employée dans le procédé calotype), et qu'on peut faire sécher ensuite devant un feu doux sans qu'il perde ses propriétés. Ce papier n'est pas aussi sensible que le papier calotype ordinaire, mais on peut s'en servir à l'état sec, tandis que le papier calotype doit généralement être employé à l'état humide, attendu qu'il y a quelque difficulté à l'obtenir parfaitement sec sans le détériorer.

Voici un moyen que j'ai trouvé pour améliorer les images photographiques. On prend une copie ou impression renversée d'une image photographique à la manière ordinaire, excepté qu'on l'a laissée exposée le double du temps à la lumière; ses ombres sont ainsi rendues trop noires, et les clairs ne sont plus suffisamment blancs. Dans cet état, on la lave et on la plonge dans un bain d'iodure de potassium (de la force de 60 grammes par litre d'eau), pendant une ou deux minutes, ce qui rend cette image plus claire, et donne aux lumières une teinte jaune pâle, après quoi on la lave et on la plonge dans un bain chaud d'hyposulfite de soude, jusqu'à ce qu'on ait enlevé la teinte jaune pâle, et que tous les clairs soient devenus parfaitement blancs. Les images ainsi terminées présentent un effet agréable et particulier d'ombres et les lumières qu'on n'atteint que difficilement par tout autre moyen.

On peut aussi, pour relever les images, placer, après les avoir enduites de cire pour les rendre plus transparentes, une feuille de papier blanc ou coloré derrière.

Un moyen que j'ai aussi pratiqué pour obtenir des copies agrandies des portraits au daguerréotype, ou au papier calotype, ou autres petites images photographiques, consiste à projeter des images agrandies au

moyen de lentilles sur une feuille de papier calotype, ce qui produit une image négative amplifiée dont on peut obtenir, par les moyens connus, des images positives.

Voici maintenant ce que j'appelle *impression photographique*: on imprime quelques pages de caractères sur un côté seulement d'une feuille de papier, qu'on a enduite de cire si on le juge nécessaire, puis on découpe les lettres et on les assortit; alors, pour en composer une nouvelle page, on trace des lignes sur une feuille de papier blanc et on y compose des mots en collant sur les lignes les lettres séparément et dans l'ordre convenable. La page étant terminée, on prend une copie photographique négative à lettres blanches sur fond noir, on fixe cette copie et on en obtient alors autant d'épreuves positives qu'on le désire.

Un autre mode d'impression consisterait à employer de plus grands caractères peints sur des pièces rectangulaires de bois, colorées en blanc, à en former des pages en les disposant en séries sur une planche convenablement disposée à cet effet, puis, enfin, à en prendre, à la chambre obscure, une copie, suivant les dimensions requises sur du papier calotype.

On conçoit que par ces divers moyens on peut produire un grand nombre de copies photographiques positives d'une peinture, d'une gravure, de la musique, de cartes géographiques ou d'imprimés quelconques qu'on destinerait au commerce. Pour cela, on commence par préparer son papier à copier qui consiste en bon papier à cire, exempt de gouttes d'eau et autres imperfections, et on le plonge dans un bain d'eau salée consistant en 100 à 120 grammes de sel par litre d'eau; on essuie alors légèrement et on sèche. Après cela on lave dans une solution formée par un mélange de 8 grammes de nitrate d'argent dans 60 grammes d'eau distillée, auquel on ajoute une suffisante quantité d'ammoniaque pour former un précipité, puis le redissout et obtient ainsi une solution claire. Lorsqu'il est sec le papier peut être employé à prendre une épreuve négative d'un imprimé ou d'une peinture en le plaçant en contact dans un cadre à copier (consistant essentiellement en un morceau de verre avec une planche derrière et des vis de serrage) et exposant à la lumière jusqu'à ce que la copie négative soit produite. Cette copie négative ayant été fixée par une solution chaude d'hyposulfite de soude, ainsi qu'il a été dit précédemment, peut être aussi enduite de cire; alors on en tire le nombre de copies positives dont on a besoin et qu'on fixe de la manière qui a été décrite.

## CHIMIE.

Composition de la célite; par M. R. Hermann. (*Journal f. prakt. chimie.*)

On a donné le nom de célite à deux minéraux qui diffèrent essentiellement l'un de l'autre; Klaproth a trouvé dans l'un 34,5 pour 100 de silice; l'autre, analysé par Vauquelin et Hisinger, a fourni à ces chimistes de 17 à 18 pour 100 de silice. A moins d'admettre que Klaproth ait pu se tromper de la moitié ou qu'il se soit servi d'un minéral assez impur pour être mêlé à une quantité de quartz assez grande pour expliquer la différence entre son analyse et celle des deux autres savants que nous avons cités. Cette supposition n'est pas ad-

missible, il me semble plus rationnel d'admettre l'existence d'un minéral semblable à la célite renfermant 34,5 pour 100 de silice, minéral auquel on pourrait conserver le nom que lui avait donné Klaproth, et l'appeler oehroite.

Voici l'analyse qu'il en donne: silice 34,50, oxyde céreux et oxyde lanthanique 50,75, oxyde ferrique 3,50, chaux 1,25, eau et perte 10, total 100 00

Composition qui correspond à la formule  $3\text{CeO} + 2\text{SiO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ .

La célite véritable, celle au moins qui, suivant Vauquelin et Hisinger contient 17 ou 18 p. 100 de silice, renfermerait suivant ces chimistes:

	Vauquelin.	Hisinger.
Silice	17	18,00
Oxyde céreux	}67	68,59
Oxyde lanthanique		
Chaux	2	1,25
Oxyde ferrique	2	2
Eau	}12	10,16
Perte		
	100	100,00

En effet 100 p. de célite dissoutes dans l'acide hydrochlorique, redissoutes dans l'acide hydrochlorique très étendu d'eau ont donné 16,06 de silice; on sépare la liqueur de la silice, on la neutralise par l'ammoniaque, et en précipitant par le succinate d'ammoniaque, on obtient 3,53 d'oxyde ferrique. Le liquide filtré, traité par un excès d'ammoniaque, a donné un précipité qui, après la calcination, était égal à 67,16. La portion filtrée a fourni par l'oxalate d'ammoniaque 1,59 de chaux, la liqueur qui restait a été évaporée à siccité et calcinée pour chasser les sels ammoniacaux, il ne reste plus que des traces de magnésie, manganèse et de cuivre.

En résumé, 100 parties de célite ont donné 16,06 de silice, 3,53 d'oxyde ferrique, 67,16 précipité par l'ammoniaque, 1,59 de chaux et enfin 11,66 pour la perte et l'eau.

Ici se présentent quelques observations:

1° La perte de 11,66 pour 100 se compose d'eau et aussi d'acide carbonique qui se dégage avec effervescence lors de la dissolution de la célite, acide essentiel au minéral et qui s'élève à 4,62 pour 100 du minéral;

2° Le précipité par l'ammoniaque contient, outre l'oxyde de cérium et de lanthane, de l'alumine, de la chaux, de la magnésie et de l'oxyde de manganèse, et ces trois dernières substances étaient tellement unies à l'oxyde lanthanique que l'ammoniaque caustique, ne saurait opérer la séparation. On peut décomposer le précipité par ce réactif, au moyen du procédé suivant: on le fait fondre avec de l'hydrate de soude pour extraire l'alumine. La masse dégagée de ce corps se dissout dans l'acide nitrique, on évapore, on calcine, puis on fait digérer avec de l'acide nitrique étendu. On dissout ainsi presque tout l'oxyde lanthanique, toute la chaux et toute la magnésie, et en partie les oxydes de cérium et de manganèse. La portion non dissoute était formée presque entièrement d'oxyde cérique contenant encore de l'oxyde lanthanique et un peu d'oxyde manganique.

Cet oxyde cérique impur fut dissous dans l'acide sulfurique, on étendit la solution de 50 fois son volume d'eau et l'on chauffa jusqu'à l'ébullition presque tout l'oxyde cérique se sépara alors à l'état de sous-sulfate cérique, d'où l'on déduisit l'oxyde céreux



## SCIENCE NATURELLES.

## MINÉRALOGIE.

d'après la formule  $3\text{Ce}_2\text{O} + 15\text{O}^2 + 9\text{H}_2\text{O}$ . Tout le lanthane resta en dissolution avec encore beaucoup d'oxyde cérique.

On précipita ces oxydes par l'hydrate de soude, on fit dissoudre le précipité dans l'acide nitrique, et, après avoir calciné les nitrates, on traita le résidu par l'acide nitrique pour extraire l'oxyde lanthanique, et l'on délaissit l'oxyde cérique du résidu insoluble de suroxyde cérique d'après la formule  $\text{Ce}_2\text{O}^3 + \text{CeO}^2$ . La solution de nitrate lanthanique, obtenue en dernier lieu, fut réunie à la précédente; on ajouta de l'ammoniaque à toutes deux, de manière que le précipité ne persistât point, puis on y versa un léger excès d'acide phosphorique. Par l'échauffement du liquide, il se déposa du phosphate lanthanique à l'état d'une poudre blanche; le liquide acide retint en dissolution de la chaux, de la magnésie, du manganèse, ainsi qu'une petite quantité d'oxyde lanthanique qu'on précipita par l'ammoniaque caustique à l'état de phosphate, comme on le fait habituellement.

Le phosphate lanthanique contenait encore de petites quantités d'oxyde de cérium. On l'a décomposé en le calcinant avec du carbonate de soude et en dissolvant le produit à plusieurs reprises dans de l'acide nitrique de plus en plus étendu.

Par ce moyen, les 67,16 p. c. de précipité obtenu par l'ammoniaque ont été trouvées ainsi composées :

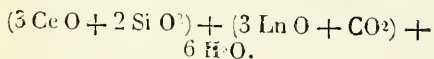
Alumine 1,68, oxyde cérique 26,55, oxyde lanthanique 33,38, chaux 1,97, magnésie 1,25, oxyde manganique 0,27, total 100,00.

On obtient donc pour la célite :

Acide carbonique 4,62, silice 6,06, oxyde cérique 25,55, oxyde lanthanique 33,38, eau 9,40.

Impureté : Alumine 1,68, oxyde ferrique 3,53, chaux 3,56, oxyde manganique 0,27, oxyde cuivrique traces.

D'après cela, je considère la célite comme une combinaison d'ochroïte  $= 3\text{CeO} + 2\text{SiO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ , avec le minéral qu'on prenait autrefois pour du carbonate cérique, mais qui, d'après des recherches plus modernes, a été reconnu pour être du carbonate trilanthanique hydraté  $= 3\text{LnO} + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ . D'après cela, la formule de la célite serait :



Cette formule exige :

$\text{CO}_2$	275
$2\text{SiO}_2$	1154,6
$3\text{CeO}$	2025,0
$3\text{LnO}$	2100,0
$6\text{H}_2\text{O}$	674,9
	6229,5

Calculée pour 89,71 parties de minéral pur, elle donne :

Acide carbonique	3,96
Silice	16,62
Oxyde cérique	29,16
Oxyde lanthanique	30,24
Eau	9,73
Impuretés	10,29
	100,00

**Existence du succin en Norwège, par Th. Scheerer.** (Bernstein in Norwegen.) *Annal de phys. et de chimie, de Poggendorf.* — *Cahier de janvier 1844.*

L'existence du succin dans les environs de Christiania est un fait aussi remarquable que peu connu; il est vrai que la quantité trouvée jusqu'à ce jour n'est pas considérable. Il se trouve à cinq ou six milles géographiques et dans la direction nord-ouest de la capitale de la Norwège. C'est à l'embouchure d'un petit ruisseau qui se jette dans le lac de Tyri-Ejord que l'on rencontre de temps à autre des fragments isolés de cette substance. Le bord du lac est en cet endroit couvert de galets de quartz, de gneiss et de granit, etc., qui en partie ont été entraînés par le ruisseau, et qui aussi en partie ont été déposés par le lac sur le rivage; ces galets ont été sûrement détachés d'une formation argileuse qui en contient beaucoup et qui couvre une surface considérable dans les environs. Les fragments de succin pourraient bien avoir appartenu aussi à cette formation. Du reste ils se sont toujours rencontrés, jusqu'à ce jour, à des endroits tels que l'on ne sait si le ruisseau les a entraînés après les avoir détachés des couches de terrain plus éloignées, ou si le lac les a déposés là lorsque ses eaux s'élevaient plus haut que leur niveau ordinaire.

Le premier fragment de succin a été trouvé il y a huit ou dix ans par le capitaine Nordreoug, qui en possède aujourd'hui un autre morceau presque de la grosseur du poing. Plus tard, MM. Robert, Keilhan et d'autres en ont trouvé au même lieu de moins volumineux; M. Scheerer lui-même en possède un qui a à peu près la grosseur d'un œil de pigeon.

## ZOOLOGIE.

**Considérations générales sur l'ordre des Myriapodes, par Brand.** *Bulletin scientifique, publié par l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg.* Tom. VII.

L'on a placé ces animaux successivement en divers points de la série zoologique; l'auteur lui-même en ayant découvert de succurs avait d'abord pensé qu'il était convenable d'en faire, à l'exemple de Leach, une classe à part. Mais l'étude anatomique des glomérus l'a porté plus tard à les rapprocher des insectes avec lesquels ils ont évidemment de l'affinité par leurs stomates et par leurs trachées qui portent l'air dans toutes les parties de leur corps; cette affinité résulte encore de l'existence chez eux d'un cœur simple, à ouvertures visibles et à valvules, de celle des canaux biliaires à l'origine de l'intestin, ainsi que de leurs nerfs stomato-gastriques. Si maintenant on les place parmi les insectes hexapodes, il faut aussi y ranger avec eux les arachnides trachéennes, tandis que les arachnides pulmonées doivent rester avec les crustacés, parce qu'elles se distinguent des vrais insectes par des branchies en forme de feuilles ou de sacs et par leurs vaisseaux. Les crustacés ont un foie, un système vasculaire et des organes respiratoires bien développés qui ne s'étendent pas à tous les organes, mais qui sont restreints sur un seul point du corps, comme chez les animaux supérieurs; de là, ils sont en quelque sorte intermédiaires entre les verté-

brés et les mollusques. Dès lors on pourrait placer les crustacés en tête des arachnides et ranger à leur suite les hexapodes, ainsi que le font quelques-uns; mais ce serait amener aussi une grande interruption dans la série, les crustacés se trouvant alors à une si grande distance des mollusques. Il vaut mieux dès lors commencer par les insectes (kerfer), et alors les crustacés ne se trouvent plus séparés des mollusques que par les annélides.

Tréviranus, à l'exemple de Linné, réunit en une seule et même classe les hexapodes, les arachnides et les crustacés; l'on peut comparer les myriapodes à des larves d'insectes et les considérer comme des insectes imparfaits.

Les myriapodes s'éloignent, il est vrai, des vrais insectes, parce que leur lèvre inférieure est partagée, que leurs mâchoires inférieures sont en forme de palpes chez les chilopodes, sondées à la lèvre inférieure chez les chilognathes, ou qu'elles forment ailleurs une espèce d'organe de succion avec la lèvre supérieure aiguë, les mâchoires supérieures et la lèvre inférieure (siphonizantia). Néanmoins, il n'y a aucune variation dans le nombre ni dans la situation de ces organes buccaux.

La première paire de pieds est dirigée en avant et placée près de la tête chez les scolopendres, les julus et les autres chilognathes, même chez les siphonophores; cependant chez quelques chilognathes elle est située plus en arrière sur le premier et même sur le second anneau du corps, mais toujours dirigée en avant. L'on peut toutefois comparer la première paire de pieds des myriapodes aux pieds-mâchoires des crustacés, mais en même temps ses fonctions la rapprochent de la première paire de pieds des hexapodes.

La deuxième paire de pieds acquiert un développement remarquable surtout chez les chilopodes et elle se termine en crochet percé pour servir de canal déférent à une glande; elle ressemble à une lèvre auxiliaire, comme la mâchoire inférieure des arachnides; mais chez les chilognathes et les siphonophores elle ressemble davantage aux autres pieds.

Du reste, le nombre des pieds eux-mêmes varie chez les myriapodes avec les familles et les genres; il est constant chez les glomérus, sphærothérium, sphæropæus, polydesmus, scolopendra, cryptops, lithobius et sentigera; il est au contraire sujet à varier chez les julus et les géophilus. Au total ce nombre des pieds des myriapodes n'est pas un caractère suffisant pour les détacher des vrais insectes.

La position de la première paire de pieds sous la tête, et l'union de cette dernière partie avec le premier anneau du corps qui porte les pieds à crochet des scolopendres en une sorte de céphalothorax, ne fournissent pas non plus de motifs suffisants pour la séparation des myriapodes.

Latreille a pensé que les anneaux du corps des myriapodes n'étaient que des demi-anneaux, et que des deux paires de pieds qu'ils portent, l'une est surnuméraire; mais cette idée ne s'appliquerait qu'à une partie de ces animaux, et elle contredit le développement progressif de ces pieds; car les jeunes myriapodes en ont d'abord trois paires qui correspondent à celles des hexapodes.

Pour la situation des ouvertures sexuelles, les chilognathes et les siphonophores



s'éloignent des hexapodes, mais non les chilopodes; chez les glomérés les orifices mâles sont à l'extrémité postérieure du corps et ils sont accompagnés de dents pour retenir; mais, du reste, leur organisation est semblable à celle des autres myriapodes.

Enfin, ces animaux subissent une sorte de métamorphose; le nombre de leurs anneaux, de leurs pieds et de leurs ganglions va en croissant. Quant à la ressemblance des myriapodes avec les vers, elle est uniquement extérieure.

Le mémoire se termine par la classification de l'ordre des myriapodes et leur description détaillée. Voici le tableau de cette classification :

Sous-ordre 1<sup>er</sup>. Myriapodes mangeurs.

Tribu 1<sup>re</sup>. Chilopodes.

Famille 1. Schizotarses: *scutigera*.

Famille 2. Holotarses.

a. Hexapodes: *lithobius*, *scolopendra*, *cryptops*.

b. Polypodes: *géophilus*.

Tribu 2<sup>e</sup>. Chilognathes.

Famille 1. Monozones: *polyxenus*, *polydesmus*, *strongylosoma*.

Famille 2. Trizones: *julus* et ses sous genres: *blaniulus*, *spirobolus*, *spirocyclistus*, *spirostreptus*, *lysiopetalum*.

Famille 3. Pentazones: *glomeris*, *sphaerotherium*, *sphaeropæus*.

Sous-ordre II. Myriapodes suceurs.

Section 1<sup>re</sup>. Ommatophores: *polyzonium*, *siphonotus*.

Section 2<sup>e</sup>. Typhlogènes: *siphonophora portoricensis*

**Observation microscopique, par Gruel.** (Mikroskopische Beobachtung.) *Annal. de phys. et de chimie*, de Poggendorf. — Cahier de janvier 1844.

On sait que l'organe de la vision des insectes, qui se présente souvent sous la forme de deux hémisphères placés sur les côtés de la tête, n'est pas un œil simple, mais tout un système composé de plusieurs centaines d'yeux. Même à la vue simple, l'on y distingue, chez plusieurs genres, des pointes ou de petites éminences disposées en séries de la plus grande régularité, et lorsqu'on examine ces organes à une lumière vive, on y observe une irisation semblable à celle que produisent les interférences de la lumière sur d'autres surfaces brillantes, finement rayées ou guillochées.

L'on peut reconnaître que chacun de ces yeux innombrables d'un insecte, agissant comme une petite lentille, produit derrière lui une image des objets extérieurs; ces images ont une faible-intensité, et de plus elles sont d'une petitesse étonnante. Il est donc à présumer que le créateur a voulu, par cette multiplicité d'images établir un moyen de renforcement, et par suite accroître la puissance visuelle des insectes.

Pour produire ce phénomène sous le microscope avec la plus grande netteté, l'on doit employer un grossissement de soixante à quatre-vingt-dix fois (l'auteur s'est servi avec succès des lentilles de Schick); l'on place ensuite sur le porte-objet fragment de la membrane de l'œil d'un insecte, principalement d'un névroptère (l'auteur a employé l'aeschna grandis); l'on dirige ensuite le miroir plan de l'instrument de telle sorte que, tenant devant lui la main gauche étendue à une distance

d'environ trois pieds, il en réfléchisse l'image dans le champ du microscope.

Tant que la lentille reste éloignée du fragment d'œil de la distance focale, l'on n'aperçoit que cette cornée avec ses arêtes hexagonales en séries; mais si l'on élève le corps de l'instrument d'une faible quantité correspondante à la distance focale de ces petites lentilles oculaires, l'on aperçoit aussitôt une image claire et parfaitement nette de la main répétée plus de cent fois, et ce phénomène devient plus remarquable encore si l'on met la main ou les doigts.

#### TOXICOLOGIE.

**Recherches expérimentales et considérations sur quelques principes de la toxicologie; par M. ADOLPHE CHATIN, docteur en médecine, docteur es-sciences, professeur agrégé à l'école de pharmacie de Paris, pharmacien en chef de l'hôpital Beaujon, etc.**

(Premier article.)

C'est le propre des esprits solides et riches d'avenir, de considérer, dans les travaux qu'ils ont accomplis, le sujet qu'ils ont traité comme accessible à toutes les intelligences, et la manière élevée dont ils ont traité ce sujet comme une conséquence naturelle, normale de la tâche imposée, comme un exercice ordinaire et simple des facultés de l'homme.

M. Chatin, sous le titre modeste que nous venons de présenter, dans une thèse soutenue pour le doctorat en médecine, a embrassé les questions de toxicologie les plus ardues, celles qui sont l'objet des plus vives controverses: pour chacune d'elles, M. Chatin a mis à jour ce qu'il y a de vrai, ce qu'il y a de douteux, ce qui reste à faire; il a reproduit les travaux de ses devanciers dans la *mise en état* de chaque question; pour chacune d'elles, il apporte un tribut nouveau, il fait faire un pas de plus. Dans plusieurs circonstances, il ouvre par ses recherches une carrière vierge avant lui de toute investigation.

Tout homme qui lit un livre, disait un philosophe, doit pouvoir faire un autre livre sur celui qu'il lit. La thèse de M. Chatin renferme la matière de bien des livres comme ceux qu'en public de nos jours: un examen complet nécessiterait de notre part une longue série d'articles; c'est avec regret que nous consentons à réduire aux proportions d'une revue bibliographique tout ce que nous suggère un travail meublé de belles recherches sur la science des poisons, enrichi des études que l'auteur a faites des ouvrages de ceux qui apportent dans leurs écrits une conscience honnête, une probité invariable.

**Analyse.** — M. Chatin fait précéder sa thèse, d'une dédicace à M. le professeur Orfila.

» Vous avez, dit M. Chatin, fondé par vos travaux la science toxicologique...!»

Nous verrons bientôt si cet hommage est inspiré par la simple reconnaissance, nous verrons si M. le doyen de l'école de médecine peut croire à la sincérité de l'expression d'un sentiment que M. Chatin appelle les devoirs de la justice:

Comme tout logicien l'auteur s'est proposé un but; il l'expose par un *avant-propos*, dans les termes suivants:

» Des recherches sur la morphine, faites pour la plupart en 1839, à la suggestion de M. le professeur Caventou dont je suivais les excellentes leçons, sont le point de départ de cette thèse.

» Depuis cette époque, les débats scandaleux et sophistiques qui avaient déjà fait de l'expertise toxicologique leur théâtre, s'étant fréquemment renouvelés et menaçant de nous affliger encore, en même temps que les hommes dont l'expérience consommée était une garantie pour la société et une barrière contre laquelle venaient se briser les raisonnements subtils comme les expériences insidieuses, se retirent de la scène judiciaire, découragés par l'ingratitude et par l'injustice; j'ai cru convenable de présenter sommairement la plupart des principes qui semblent propres à guider dans l'expertise les personnes qui y débudent sans de grandes connaissances chimiques, et à rendre par une saine appréciation leurs résultats moins attachables.»

Ces paroles expriment une intention digne d'éloges; elle de présenter dans l'arène brûlante des luttes judiciaires, un homme de plus, armé pour la défense de la société contre le crime, armé pour le soutien du toxicologiste consciencieux et intègre, contre ces philanthropes modernes qui, pour sauver l'empoisonneur qui les paie, ne craignent pas d'accumuler contre l'expert le mensonge, la calomnie, de jeter le doute sur son honneur, sur sa conscience, espérant que le vulgaire inhabile à discerner la vérité donnera ses faveurs à l'auteur du scandale.

TITRE 1<sup>er</sup>. — De l'intoxication en général et de son traitement.

» Les résultats des expériences faites sur les animaux sont-ils applicables à l'espèce humaine, soit en toxicologie, soit en physiologie? On l'a contesté: que cette assertion ait quelque fondement quand il s'agit de rapporter à l'homme d'une manière absolue, et avec toutes leurs nuances les plus délicates, les expériences faites sur les animaux et en particulier sur ceux d'un ordre inférieur, c'est ce qu'on ne saurait s'empêcher d'admettre; mais nier complètement les analogies d'organisation, de fonctions et par suite d'effets, c'est se montrer ignorant en anatomie, en physiologie, c'est dire que l'on ne s'est jamais livré aux expérimentations les plus simples: et c'est quand l'animal objet des expériences est un mammifère élevé dans la série voisine de l'espèce humaine que de telles prétentions osent se reproduire!! Où en serait la physiologie si les expériences de Haller, de W. Edwards, de M. Magendie, etc. sur les animaux étaient rejetées de la science? Où en serait la toxicologie si les expériences variées et exactes de M. Orfila n'étaient pas admises?... Mais dussent disparaître la toxicologie et la physiologie, personne n'hésiterait à y consentir du moment qu'il serait démontré que les expériences qui en font la base ne méritent pas de confiance. On n'en est heureusement pas là! Nous passerons donc outre sur les insoutenables idées avancées dans ces derniers temps.»

M. Chatin après s'être posé nettement cette question importante a remis à un autre lieu le soin de la discuter; il commence par la résoudre: trouverons-nous dans le cours de ce travail des éléments propres à autoriser cet abandon de preuves? Nous devons le croire; M. Chatin ne soulève pas une question pour la laisser



doutense. Acceptons donc avec lui dès à présent la croyance de l'auteur, et suivons-le dans le champ de ses expériences sur les animaux.

L'empoisonnement peut être produit par des gaz répandus dans l'atmosphère, par des substances appliquées sous le tissu eutané, par l'ingestion du poison dans les cavités du corps, l'estomac, l'intestin, la vessie, etc. M. Chatin examine successivement ces divers modes :

L'empoisonnement par les gaz s'opère par la respiration et par les mouvements de *déglutition* ; le poison agit d'une part sur le poumon, et d'un autre côté sur la muqueuse intestinale.

L'âge des animaux, le sexe, l'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, l'espace, la vitesse de la respiration, toutes ces considérations modifient l'influence des agents toxiques.

L'état pathologique n'est pas sans influence. L'absorption de l'arsenic est d'autant plus lente que les maladies ont de plus en plus de tendance à ralentir les fonctions respiratoires.

M. Chatin consacre un paragraphe au traitement de l'empoisonnement : aux moyens prescrits par M. Orfila et qu'il appuie de toutes ses expériences, il veut qu'on joigne ceux qui sont propres à ralentir les fonctions respiratoires, à diminuer la température de l'atmosphère.

(La suite au prochain numéro.)

JULES BARSE.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

#### Moyens de décolorer l'huile de palme, par M. Cameron.

Ce procédé qui paraît être assez répandu en Angleterre, est ainsi décrit dans les Transactions de la Société des arts de Londres :

Il y a environ six ans, dit l'auteur, qu'il s'est introduit temporairement dans nos manufactures de savon un procédé consistant à jeter dans une forte chaudière en fonte, établie sur un fourneau ordinaire, deux ou trois mille kilogr. d'huile de palme et même plus ; à élever la température jusqu'à 232° centigr. et à détruire ainsi presque entièrement la matière colorante. Cependant, malgré les soins apportés dans l'application de ce procédé, on a été obligé de l'abandonner par les raisons suivantes :

1° Pendant que toute la masse de l'huile était à la température de 232°, le fond de la chaudière s'élevait à plus de 345° ; la portion de l'huile avec laquelle il se trouvait en contact se décomposait et laissait dégager des gaz inflammables qui occasionnaient des explosions.

2° Les émanations de la partie décomposée n'étaient pas supportables.

3° Si l'on ne retirait pas l'huile aussitôt que la matière colorante était détruite, elle prenait souvent une teinte noire, due aux portions qui se carbonisaient.

Aussi ce moyen, quoique peu coûteux, a-t-il dû être abandonné.

L'auteur donne ces détails pour faire mieux comprendre en quoi consistent les perfectionnements qu'il a apportés.

Ayant fait dernièrement, dit-il, des expériences pour reconnaître le degré précis de température auquel la matière colorante commençait à disparaître, j'eus la satisfaction de reconnaître qu'elle s'altérait à

140° centigr. et que, si l'on soutenait cette température à 1° ou 2° de plus ou de moins, il suffisait d'agiter continuellement l'huile pour la décolorer tout à fait, en la rendant aussi blanche que le suif anglais, et plus dure que toute autre huile de palme. J'ai complètement établi qu'une température peu élevée (110° au lieu de 232°), la durée de l'opération et surtout l'agitation à laquelle on ne recourait pas dans l'ancien procédé, lèvent toutes les difficultés que l'on avait jusqu'ici rencontrées.

On peut décrire comme il suit le procédé que je recommande et qui est maintenant mis à exécution.

Dans une chaudière en fonte, montée sur un fourneau ordinaire, on jette trois ou quatre mille kilogr. d'huile au milieu de laquelle on établit un agitateur à palettes en tôle, mû par une machine à vapeur, ou par tout autre moyen, avec une vitesse de six révolutions par minute. On élève alors l'huile à 110°, on retire le feu, et l'on entretient la température avec de la vapeur tirée d'une chaudière à la pression de deux atmosphères. On amène cette vapeur par des tuyaux de plomb de 0 m. 050 de diamètre. On conserve de cette manière une température uniforme de 110° sans crainte de décomposer l'huile, jusqu'à ce que la couleur ait complètement disparu. Il faut dix heures pour blanchir complètement 4,000 kil. d'huile contenus dans un même vaisseau, en consommant de 400 à 600 kilogr. de braise, pour cette opération.

Je erois, dit M. Cameron, que la matière colorante est détruite par l'absorption de l'oxygène atmosphérique, pour lequel l'huile, élevée à une haute température, a beaucoup d'affinité, ce qui expliquerait pourquoi il serait nécessaire de renouveler les surfaces par une continuelle agitation.

#### Moyens de peindre sur la fonte des surfaces ornées d'émail ou de faïence ; par M. Sylvester.

L'auteur, après avoir décrit plusieurs modifications qu'il apporte dans la construction des poêles, afin d'y appliquer ces procédés, propose de fabriquer des surfaces destinées à la construction des poêles et à d'autres usages en associant la faïence, la pierre, le verre, l'émail, ou les autres matières fragiles, avec la fonte qui sert alors à les soutenir. Ces surfaces, indépendamment des ornements dont elles sont susceptibles, agissent en modifiant la transmission de la chaleur, qui les traverse au lieu de rayonner immédiatement de dedans la fonte.

Les moyens employés dans cette vue par le breveté consistent :

1° A faire adhérer sur la fonte, par le moyen d'un enduit vitreux, des plaques de faïence, de verre ou d'autres matières fusibles ;

2° A recouvrir en tout ou en partie la surface des plaques de fonte dont on fait usage pour fabriquer les poêles, d'une couche vitreuse ou émaillée ;

3° A combiner la fonte avec des plaques de faïence, de verre ou d'autres matières fragiles, que l'on dispose dans des moules convenables et par dessus lesquelles on la coule.

Pour l'exécution du premier procédé, l'auteur fixe les plaques de faïence ou autres sur la fonte, avec une substance vitreuse qu'il place entre deux, et qu'il fait fondre à l'aide de la chaleur. Les plaques

peuvent d'ailleurs être peintes ou émaillées. Le mastic vitreux employé se compose préférentiellement de deux parties de borax calciné et d'une partie de crown glass, mais l'auteur ne borne pas ce composé son invention qu'il étend à tous les enduits vitreux, dont la fusion réclame un degré de chaleur moindre que celui qui pourrait endommager les pièces peintes préalablement.

Lorsque l'auteur se propose seulement d'améliorer les plaques de fonte, il opère de la même manière que quand on émaille les métaux pour d'autres usages, et les met au feu dans un fourneau à moule après les avoir découpées et préparées comme à l'ordinaire.

Quelquefois il couvre ces surfaces d'un vernis semi-vitreux, composé de rebuts de faïence ou de porcelaine pulvérisés et mêlés de verre en poudre, de manière à s'étendre en couche mince sur la fonte, en produisant ainsi un fond sur lequel on peut exécuter des dessins au moyen d'un émail plus fusible que le fond.

Pour exécuter la troisième partie de son procédé et couler la fonte par dessus des plaques de poterie ou de quelque autre matière, l'auteur, en fabriquant ces plaques, ménage sur leurs revers des saillies en forme de griffes. Il en place au besoin plusieurs les unes à côté des autres dans le moule et dispose en haut celui des châssis où elles sont fixées ; ces plaques sont soulevées dans cette position par leurs griffes qui portent sur le sable de l'autre châssis, et sont d'ailleurs séparées par une couche de peinture en détrempe, suffisamment épaisse pour se comprimer et les empêcher de s'écraser par suite du retrait que la fonte éprouve en se refroidissant. Il fait d'ailleurs échauffer le moule avant de couler.

M. Sylvester dit que quelquefois il réunit plusieurs pièces en forme de colonne ou de pyramide, les entoure de sable bien foulé et place au milieu un noyau d'un diamètre calculé de manière à admettre une épaisseur de fonte suffisante pour envelopper toutes les griffes ; il fabrique ainsi des colonnes creuses dont l'intérieur est composé de fonte et l'extérieur de porcelaine ou de faïence.

L'auteur propose encore d'obtenir des surfaces d'ornement sur fonte, en émaillant et en peignant ces surfaces, lorsqu'elles ont plus ou moins de relief, il pense que ce moyen augmentera encore les usages de la fonte pour l'ornement des édifices.

Il fait observer qu'il ne réclame pas généralement l'application de l'émail sur des surfaces en fonte, mais seulement cette application pour obtenir des surfaces ornées, ayant plus ou moins de relief.

Enfin il indique la fabrication de vases en fonte revêtus intérieurement de plaques de faïence fixées par le moyen d'un mastic vitreux.

#### Considérations hygiéniques sur la réforme du régime pénitentiaire (1) ; par M. le docteur Fourcault.

La réforme du régime pénitentiaire est impérieusement commandée par la nécessité. Les statistiques constatent les progrès

(1) Extrait d'un ouvrage ayant pour titre : *Causes générales des maladies chroniques et principalement de la phthisie pulmonaires* ; nouveaux moyens de prévenir le développement de ces affections.



toujours croissants des délits et surtout des crimes; car depuis quinze ans le nombre des accusés et des prévenus s'est accru d'environ un tiers; tandis que la population ne s'est accrue que d'un dix-septième; il importe donc d'arrêter ces progrès et de diminuer l'étendue de la plaie la plus hideuse du corps social. Qui ne sait que les attentats les plus audacieux sont commis, autour de nous, par les forçats libérés qui ont été pendant longtemps à l'école du crime? Les avantages que l'on peut obtenir de l'emprisonnement solitaire sont incontestables, le désespoir des condamnés à cette peine, la folie dont ils sont parfois atteints attestent qu'elle agit profondément sur l'organe de l'intelligence et des passions.

L'emprisonnement cellulaire produit, en effet, au physique comme au moral, un changement profond dont il faut tenir compte pour appliquer cette peine avec équité. Et d'abord, il est plus souvent fatal aux enfants qu'aux adultes; l'expérience prouve qu'une foule de jeunes personnes que l'on élève dans la retraite, dans les hospices, par exemple, succombent prématurément par suite de la phthisie pulmonaire, des scrofules, du rachitisme, des tumeurs blanches, et d'autres affections chroniques. Les garçons, dans la même condition, conservent au contraire leur santé, s'ils peuvent aller travailler en ville, dans les ateliers, où ils exercent leurs forces musculaires, ou si en sortant de ces hospices, ils se livrent à des travaux agricoles. Enfin les enfants renfermés dans des pénitenciers, s'étiolent, languissent et périssent en grand nombre phthisiques et scrofuleux.

Les adultes, dans cette position, éprouvent plus rarement les mêmes maladies; cependant la phthisie pulmonaire fait chez tous les prisonniers de grands ravages; ainsi j'ai constaté qu'à Gand, à Vilvorde, à Poissy, où le travail en commun est prescrit cette maladie entre au moins pour moitié dans le chiffre de la mortalité. A Gaillon, elle est moins fréquente; moins les prisonniers succombent prématurément étant atteints d'affections chroniques de diverses natures et d'hydropisie. Tel est le sort des prisonniers dans le pénitencier de Philadelphie et dans d'autres établissements semblables que j'ai eu occasion de visiter. On peut dire que la fréquence de ces maladies est en raison directe de la durée du repos prescrit aux condamnés. Deux exemples remarquables vont montrer la voie qu'il faut suivre et les inconvénients qu'il faut éviter; je vais comparer les effets hygiéniques de l'emprisonnement cellulaire avec travail en commun, aux effets de l'emprisonnement solitaire, dans des circonstances défavorables.

Le pénitencier militaire de Saint-Germain-en-Laye est destiné à recevoir des hommes parvenus à cet âge où la phthisie pulmonaire se développe lorsque la reclu-sion est prolongée; cependant cette affection y est très rare et les prisonniers sont généralement robustes et bien portants, à l'exception des soldats rebelles qui sont renfermés dans des cachots humides. Dans cette position, ils éprouvent parfois des colalgies, ou des engorgements chroniques des articulations. Mais, dans cette circonstance, l'exception vient confirmer la règle. Tout le monde sait que ce pénitencier a été fondé dans l'ancien château

de nos rois, dans une position élevée et salubre; les militaires travaillent en commun dans de vastes ateliers et ils passent la nuit dans des cellules assez spacieuses; ils se livrent chaque jour à l'exercice de l'escrime, pendant plus d'une heure, avec des armes inoffensives dans une cour vaste et bien aérée, où ils reçoivent l'influence vivifiante de la lumière. Leur peau n'est point étiolée, la transpiration insensible est entretenue et excitée par attraction sudorifique de l'exercice à l'air libre et du travail corporel. Les tubercules pulmonaires ne peuvent se former dans des conditions aussi favorables.

Le pénitencier de la Roquette, destiné aux enfants, est situé au bord de la colline où l'air n'offre point cette agitation et cette sécheresse qui stimulent si vivement l'organe cutané, et qui est si favorable aux prisonniers; le travail en commun est proscrit, et les enfants passent la nuit et le jour dans leurs cellules; en hiver, ils y éprouvent un froid rigoureux, leurs membres sont engourdis, glacés et violets. A la vérité on a établi des calorifères dans les corridors où s'ouvrent les portes de ces cellules pratiquées à leur partie supérieure; l'air chaud, en vertu de la pesanteur spécifique, ne vient point ranimer les enfants transis de froid, et il s'échappe au dehors par une autre ouverture qui se trouve au même niveau. Les pauvres reclus ont la permission d'aller passer une *demi-heure*, ou une *demi-heure* dans une cour étroite bornée de toutes parts par les murailles élevées du pénitencier: là l'air ne peut circuler, la lumière ne peut vivifier une peau pâle et étiolée; aucune marche propre à exercer les forces physiques des enfants n'a été préparée, on n'a pas compris que l'exercice de la gymnastique était indispensable pour neutraliser les effets d'un trop long temps de repos, du froid et d'un défaut d'insolation.

Cette expérience physiologique est sans doute bien cruelle mais au moins elle est concluante, et on doit savoir gré à l'administration de l'avoir tentée; car elle aura des conséquences heureuses pour l'avenir des condamnés. Sous l'influence d'un défaut d'exercice, de ventilation, de chaleur et d'insolation, la peau des enfants devient blafarde, jaunâtre et écaillée, la transpiration insensible diminue, des engorgements scrofuleux se manifestent, la phthisie se développe ensuite, et quelques enfants succombent chaque année à une affection convulsive accompagnée des crampes les plus douloureuses.

Dans ces fâcheuses conditions les maladies aiguës sont sans doute rares; mais les affections chroniques laissent souvent à leur suite des traces ineffaçables, elles altèrent profondément la constitution et amènent les infirmités qui rendent la vie insupportable et qui conduisent à la misère; enfin, dans ces conditions, la durée moyenne de la vie est constamment abrégée, et le plus souvent à la peine de la réclusion on ajoute la peine de mort.

On voit maintenant la nécessité de fonder des pénitenciers et les prisons hors de l'enceinte des grandes villes, sur des plateaux élevés ou sur les montagnes; on voit la nécessité d'échauffer les cellules des prisonniers par des bouches de chaleur, et d'y faire pénétrer des courants d'air au moyen d'un ventilateur, ainsi que je l'ai déjà proposé à l'Académie des sciences; on voit la nécessité du travail en commun pour

les enfants qui se soumettent aux règlements, et on reconnaît l'utilité des exercices de la gymnastique pour le maintien de leur santé. On peut obtenir le même résultat par deux ordres de travaux, les uns exigent l'emploi des forces musculaires, et les autres les laissent dans le repos. Ainsi la moitié de la journée peut être consacrée aux premiers, et l'autre moitié aux seconds.

D'après cet exposé, on peut se convaincre que l'emprisonnement cellulaire pendant la nuit et le travail en commun doivent être pour les enfants; la raison, l'humanité et la justice doivent engager les législateurs à prescrire l'emprisonnement cellulaire la nuit et le jour, pour les motifs graves qui viennent d'être exposés; il ne peut être prescrit, à cet âge, que comme mesures disciplinaires et temporairement. Les grands intérêts de la société et de l'humanité, qui doivent passer avant ceux des criminels, exigent impérieusement que cette peine soit la règle, pour les adultes, et le travail en commun l'exception; ce n'est qu'à une époque déterminée de la durée de leur peine, à la moitié environ, que le travail pourra être ordonné suivant la constitution, l'état de santé du condamné et sa soumission aux règlements. D'ailleurs on voit former pour les criminels, comme pour les aliénés, diverses catégories, et les uns comme les autres ne peuvent être rendus à la liberté que lorsqu'ils ont passé par une série d'épreuves, lorsqu'un conseil de prévoyance, éclairé par l'avis des médecins, aura décidé que le criminel n'est plus entraîné par ses dangereux penchants. Tout homme qui peut porter le désordre dans la société et commettre un nouvel attentat, doit être privé de la liberté. Telle est la loi qu'il faut admettre pour les assassins comme pour les aliénés.

Quoi qu'il ne puisse être, on prévient une partie des maladies chroniques qui attaquent les prisonniers, et à plus forte raison ceux qui sont continuellement renfermés dans d'étroites cellules, en introduisant dans ces cellules les courants combinés d'un ventilateur et d'un calorifère en hiver, en prescrivant chaque jour les deux ordres de travaux qui viennent d'être indiqués. Enfin les travaux agricoles et les occupations industrielles exerceront une heureuse influence sur les condamnés qui auront donné des preuves non équivoques d'un sincère repentir; c'est ainsi qu'on doit les préparer à rentrer dans la société qui les a repoussés temporairement de son sein.

Les maisons de convalescence sont comparables aux maisons d'amélioration et de travail, établies en Allemagne, pour renfermer les criminels et pour détruire leurs mauvais penchants.

**Note sur l'urgente nécessité d'une Réforme dans le mode actuel de Répression des délits et des crimes; par M. Augustin Cauchy.**

Les jurés du département de la Seine, membres du jury près la cour d'assises pour la dernière session de l'année 1843, après avoir mûrement réfléchi sur les obligations que la loi leur impose dans les fonctions qu'ils sont appelés à remplir, ont cru qu'un devoir sacré pour eux était de faire connaître à M. le ministre de la justice, au gouvernement et aux chambres, la cruelle alternative dans laquelle ils se trouvent habituellement placés, en raison du mode



actuel de répression des délits et des crimes. Après avoir juré devant Dieu et devant les hommes de ne trahir ni les intérêts de l'accusé, ni ceux de la société qui l'accuse, les jurés ont la douleur de ne pouvoir satisfaire ni à l'un ni à l'autre de ces deux intérêts, simultanément compromis par la législation pénale existante. Si le jury acquitte un coupable, la société n'est point vengée, et il est fort douteux que le repentir que l'accusé a pu témoigner à l'audience soit assez persévérant pour le prémunir contre la tentation de commettre de nouveaux crimes. Le jury le condamne-t-il? Ce sera bien pis encore, surtout si l'accusé est novice et comparait pour la première fois devant la cour d'assises. Le bienfait d'une bonne éducation lui avait manqué. Il va maintenant recevoir des leçons de crime; et la prison fera, d'un homme entraîné par de mauvaises passions ou de mauvais exemples, un scélérat par principes, un scélérat consommé. *Non seulement nos prisons actuelles ne corrigent pas, mais elles dépravent; cela est hors de doute. Elles rendent à la société des citoyens beaucoup plus dangereux que ceux qu'elles en ont recus.*

D'après ces faits irrécusables, on ne doit pas s'étonner de la progression effrayante des délits et des crimes qui se multiplient de telle manière que de 1830 à 1841, le nombre des poursuites judiciaires s'est élevé de 62,000 à 96,000.

Pour arrêter cette multiplication des délits et des crimes, il faudrait évidemment: 1° procurer aux enfants des classes pauvres, et surtout à ceux qui, élevés dans la misère et dans le vice, deviendront plus tard le fléau de la société, la bonne éducation dont ils sont généralement privés;

2° Soustraire les prévenus et les condamnés aux leçons du crime qu'ils reçoivent dans les prisons;

3° Faciliter la réforme des condamnés et leur retour au bien, en leur faisant donner dans les prisons la bonne éducation dont ils ont été généralement privés avant leur condamnation.

4° Prendre des mesures telles que, parmi les coupables, chacun de ceux qui rentrent dans la vie commune après l'expiration de leur peine ne soit pas considéré et ne se considère pas lui-même comme un ennemi de la société.

N'existe-t-il aucun moyen d'obtenir en France les améliorations et les réformes que nous venons d'indiquer? Répondre négativement, ce serait faire injure à notre patrie, à cette France qui s'est toujours montrée jalouse de marcher à la tête de la civilisation européenne; lorsque les ressources précieuses qu'offrent des institutions toutes françaises deviennent la garantie de succès déjà constatés par l'expérience; lorsque la maison centrale de Nîmes; lorsque les colonies agricoles de Marseille et de Mettray prouvent d'une manière invincible la possibilité d'obtenir la réforme des prisons et même la réforme des criminels.

En priant M. le ministre de la justice de vouloir bien ordonner ou provoquer les mesures administratives et législatives qui doivent assurer le succès d'une réforme devenue nécessaire dans le mode actuel de répression des délits et des crimes, en réclamant pour cet objet le concours du gouvernement et des chambres, le concours des conseils municipal et départemental de la ville de Paris; et même de toutes les

villes de France; enfin, le concours des jurés qui leur succéderont dans les pénibles fonctions qui leur sont confiées; les soussignés ont la douce satisfaction de songer qu'ils remplissent un devoir qui leur est prescrit par l'intérêt général de leurs concitoyens, et que leur pensée sera comprise par les Français de toutes les opinions et de tous les partis.

Après avoir revêtu de leurs signatures la note qu'on vient de lire, les jurés avaient chargé cinq d'entre eux de faire les démarches qui pouvaient être utiles pour la réalisation des vœux exprimés dans cette note. La commission instituée à cet effet se trouvait composée de MM. Edouard Thayer, membre du conseil général du département de la Seine; le baron Augustin Cauchy, membre de l'Institut; Erard; Reiss, docteur médecin; et Rousselle-Charlard, juge suppléant au tribunal de commerce.

M. le baron Zangiacomi, président de la cour d'assises, avait bien voulu accepter la proposition de transmettre lui-même la note signée par MM. les jurés à M. le ministre de la justice.

M. Augustin Cauchy fut chargé par la commission de communiquer cette note à M. de Tocqueville, membre de l'Institut, et rapporteur du projet de loi sur les prisons. Celui-ci témoigna le désir de lire quelques réflexions que M. Cauchy avait tracées sur le papier, et qui étaient en quelque sorte un développement de la note elle-même. M. Cauchy s'empressa de les lui remettre, et quelques jours plus tard il reçut la lettre suivante:

» Monsieur, j'ai lu attentivement le manuscrit que vous avez bien voulu me confier. Cette lecture a été pour moi d'un intérêt extrême, et je ne puis trop vous remercier de m'avoir permis de la faire. Je pense que la publication de cet opuscule servirait puissamment la cause de la réforme.

» Veuillez, etc.,

» ALEXIS DE TOCQUEVILLE.

« Paris, ce 15 avril 1844. »

Ainsi, en publiant les *considérations* qu'il présente à l'Académie, M. Cauchy ne fait autre chose que se conformer au vœu exprimé par l'honorable rapporteur du projet de loi sur les prisons.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

Institut des ingénieurs civils. — Séance du 13 avril, le président occupant le fauteuil.

Les mémoires lus dans cette séance sont les suivants:

1° Une communication de M. C. Geach qui s'était engagé, dans une séance au mois de février, à faire connaître les résultats d'essais comparatifs étendus sur la force des essieux pleins et creux. Le résultat des expériences, dont il s'agit aujourd'hui, est aussi décidément en faveur des axes soit les que celles qu'il avait faites auparavant paraissant décisives à l'avantage des axes creux. Les expériences se neutralisent donc pour la pratique et laissent la question entièrement indécise.

2° Un mémoire de M. Glynn relatif à la fracture des essieux sur les chemins de fer. Il attribue leur rupture à la succession continue de coups reçus par les essieux pendant la marche. Il établit que cette action est analogue à celle que subit un axe portant sur le bord d'une enclume et recevant une série de violents coups de marteau

pendant qu'il est maintenu dans un mouvement de rotation continue. La fracture qui s'est produite dans des expériences de ce genre présente l'apparence d'une fente annulaire unie tout autour de l'essieu pénétrant d'un demi-pouce dans son épaisseur; la partie centrale de l'essieu était cristallisée et elle était devenue incapable de supporter le poids et la force de torsion auxquels cet axe était soumis.

3° Une description de l'échafaudage employé pour l'érection de la colonne en l'honneur de Nelson, Trafalgar Square, par M. T. Grissell.

4° Une description de l'échafaudage employé par M. Pierre Joumet pour les constructions et les réparations des colonnes, obélisques et cheminées de grande hauteur, à Paris.

Séance du 30 avril.

Mémoire de M. W. Fairbairn sur la réduction du minerai de fer magnétique de Samakoff, en Turquie. L'auteur commence par examiner le petit nombre d'essais qui ont été tentés pour améliorer les méthodes de traitement des mines de fer riches, tant en Angleterre que dans les autres contrées. Il passe ensuite au cas particulier qui fait le principal sujet de son travail. M. Ohanes Dadian, arménien actif et entreprenant, au service de la Sublime Porte, apporta des échantillons d'un minerai de fer magnétique et d'une houille bitumineuse, trouvés dans le district de Samakoff, en Turquie; l'analyse de ce minerai, faite à Paris et en Angleterre, le fit reconnaître pour un oxyde de fer presque pur, contenant environ 65 pour 100 de métal, sans mélange de soufre, ni d'arsenic, ni d'aucune autre substance nuisible, et mêlé d'environ 12 pour 100 de silice. La forme sous laquelle il se présente est celle d'un sable fin couvrant de vastes plaines sous lesquelles il est déposé en une couche de plusieurs pieds d'épaisseur; cette couche provient probablement de l'action de l'eau sur les montagnes environnantes dans lesquelles ce même minerai existe en grandes masses. D'après le résultat favorable, donné par l'analyse, et selon les conseils de M. Fairbairn, M. Ohanes Dadian forma le projet d'exploiter cette mine; ayant eu connaissance du procédé de M. Clay pour obtenir directement le fer malléable, il s'attacha cet ingénieur et le chargea de diriger les détails d'une exploitation sur une grande échelle. D'abord l'on éprouva de grandes difficultés à cause de l'état pulvérescent du minerai qui le faisait tomber sans avoir éprouvé de fusion au fond du fourneau, on qui permettait au vent donné par les machines soufflantes de l'entraîner. Mais enfin M. Clay pensant que si la mine pouvait être désoxydée par une opération préalable, elle serait dans un état plus avantageux pour la fusion dans le fourneau, imagina de la soumettre à un traitement partiel au point de la mettre sous forme de petites boules; sous cette forme, sa fusion était facile et elle donnait une fonte de fer de bonne qualité.

Dès cet instant, le succès a été regardé comme si complet que l'on s'est occupé immédiatement, en Turquie, des constructions nécessaires pour opérer sur une grande échelle.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et comp., rue St-Hippolyte-St-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — M. Orfila à ses confrères. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE** De la chaleur dégagée dans l'hydratation de l'acide sulfurique; M. Abria. — **SCIENCES NATURELLES. ORNITHOLOGIE** Notice sur l'aptérix; Lesson. — **TOXICOLOGIE.** Recherches expérimentales et considérations sur quelques principes de la toxicologie; A. Chatin. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS METALLURGIQUES.** Perfectionnement dans la fabrication du fer; Booker. — Effet de l'eau de rouissage sur l'économie animale; Duhaud. — Effet produit par 15 grammes de pommade mercurielle double; Brihou. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 18 mai. — **ARCHEOLOGIE.** — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institut royale de Londres.

Paris, le 24 mai.

M. ORFILA A SES CONFRÈRES.

Notre siècle qui a la prétention d'être le siècle des lumières, ne nous offre pas moins l'exemple d'une étrange anomalie. A peine un homme d'une valeur réelle apparaît-il en relief sur scène scientifique que la critique pour mieux s'emparer de ses faits et gestes ne craint pas d'appeler à son aide l'injure et la calomnie, cette hideuse auxiliaire. On dirait en vérité que certains écrivains se soient donné la triste mission en insultant à toutes nos gloires, de ternir l'éclat que la France reflète si vivement sur les autres nations. C'est là un fait que nous avons eu trop souvent l'occasion de signaler et qui pourtant se reproduit chaque jour. Mais au milieu de cet état de démoralisation, ce qui nous laisse le plus au cœur une douleur profonde, c'est de compter au nombre de ces tirailleurs dans l'ombre, de ces guérillas de la presse qui pour frapper plus cruellement, s'abritent derrière une honteuse initiale, des hommes revêtus d'un caractère honorable. Hélas! notre révolution aurait-elle produit entre autre liberté celle de pouvoir impunément déverser l'injure et la calomnie! Il est vrai que le bon sens public sait faire justice de ces imputations qui, à force d'exagération, s'élèvent jusqu'à l'incroyable; mais dans la multitude il est des esprits faibles et crédules qui acceptent toutes les impressions du dehors, et façonnent toujours leur opinion sur celle d'autrui. C'est donc aux yeux de ces derniers qu'il faut produire à côté du mensonge la vérité, pour qu'ils puissent en apprécier les formes différentes; car sans cela ils se laisseraient encore prendre à la fraude. Frappée sans doute comme nous de cette nécessité, et lasse enfin d'être depuis dix années la victime des misérables rancunes d'ambitions déçues, l'une de nos célébrités scientifiques a relevé noblement le gant qui lui était jeté, et en a frappé au

visage ses déloyaux adversaires. Il faut bien le dire, le coup porté par la brochure de M. Orfila a été rude à ses agresseurs, et déjà de toutes parts le blâme retombe de tout son poids sur leurs fronts si superbes jusqu'ici. Et pouvait-il en être autrement? Voici, en résumé, l'accusation contre laquelle ils défiaient l'honorable doyen de pouvoir se défendre :

« 1<sup>o</sup> Comme homme politique, lui disaient-ils, vous avez accepté la mission d'allerg officiellement constater le dés-honneur d'une femme captive.  
« 2<sup>o</sup> Comme doyen, vous avez augmenté dans les écoles secondaires le nombre des élèves au détriment des facultés; vous avez augmenté, chose plus grave, le nombre des réceptions de officiers de santé, en diminuant le chiffre des docteurs, et pour résultat définitif vous avez déclassé les élèves et les titres. Le nombre des élèves est à peu près le même qu'il y a 12 ans; seulement ils sont disséminés dans les dix-huit écoles secondaires ou préparatoires que vous avez réorganisées.  
« 3<sup>o</sup> Vous vous êtes peu soucié d'assurer aux professeurs des écoles préparatoires une existence indépendante et à l'abri des événements.

« 4<sup>o</sup> Vous n'avez jamais fait connaître vos idées sur l'organisation médicale, et vous n'avez point provoqué la discussion de la loi si impatiemment attendue.

« 5<sup>o</sup> Un des plus graves reproches que l'histoire aura à vous infliger, c'est celui d'avoir pour ainsi dire dénaturé le rôle et le caractère du médecin appelé par la justice, d'avoir habitué les tribunaux à le considérer toujours comme une sorte d'adjuvant nécessaire à l'accusation, d'avoir transformé sa mission de pitié et de charité en quelque chose qui, dans des mains moins bien intentionnées que les siennes, tiendrait le milieu entre l'accusateur et le bourreau.

« 6<sup>o</sup> A chaque expertise nouvelle, on vous a vu trancher les plus grandes difficultés de la science avec la même assurance, le même ton affirmatif, alors qu'à quelques années de distance, il employait des moyens d'investigation tout différents. On est surtout obligé de voir une des plus hautes personnalités de notre profession compromettre la valeur de la science et de la dignité de l'art par des affirmations téméraires, une présomptueuse assurance qu'un réactif plus pur peut faire évanouir.

« 7<sup>o</sup> Comme administrateur, vous avez fait bâtir l'hôpital des cliniques, bizarre et malheureuse idée qui trouva pourtant des admirateurs. Qu'est-il arrivé? La clinique d'accouchements est plusieurs fois par an obligée d'évacuer ses malades sur les hôpitaux de la ville, décimées qu'elles

» y sont par la fièvre puerpérale, qui est devenue endémique. La clinique médicale a été transportée à l'Hôtel-Dieu, et sans quelques malades du service de chirurgie cet hôpital modèle pourrait fermer ses portes un grand tiers de l'année. Voilà pourtant un de ses plus grands droits au titre d'administrateur.

« 8<sup>o</sup> Lisez les compte-rendus annuels des médecins des hôpitaux, vous y verrez constamment les mêmes plaintes, les mêmes griefs.

« 9<sup>o</sup> Pour faire tomber la ridicule mesure concernant les autopsies, il a fallu que l'opinion publique et que la presse lui vinssent en aide.

« 10<sup>o</sup> Vous n'avez pas su vous opposer à cette mesure injuste de la réélection facultative.

« 11<sup>o</sup> Quel encouragement avez-vous donné à l'enseignement libre?

« 12<sup>o</sup> Le doyen de l'école, le protecteur né des droits acquis par des concours, loyaux et pénibles, s'est fait le patron de quelques ambitions excentriques et a favorisé de tout son pouvoir leur introduction clandestine et furtive dans des services d'hôpital. Il s'est fait le protecteur et le soutien des hommes qui visent précisément au morcellement et à la spéculation de l'enseignement.

« 13<sup>o</sup> Vous avez dénaturé l'institution du concours en faisant prévaloir vos affections, souvent au détriment de la justice, d'avoir doté la faculté d'un enseignement hétérogène et antagoniste sous lequel elle dépérit et succombe. d'avoir imprimé une tendance générale presque exclusive aux études médicales vers les sciences physico-chimiques, et enfin, d'avoir établi dans le sein de la faculté une coterie qui vous est entièrement dévouée.»

Reprenant un à un les griefs articulés, M. Orfila toujours muni de pièces officielles ou de statistiques irrécusables, et avec un ton de dignité qui ne s'est pas démenti un seul instant, a répondu :

« 1<sup>o</sup> Je n'ai jamais rempli de mission politique auprès de madame la duchesse de Berry, mais j'ai été appelé concurremment avec mes honorables confrères MM. Auvity, Andral, Fonquier, Ménière, Barthes à prêter mes lumières pour conserver la santé à cette princesse dont une affection catarrhale compromettait sérieusement la vie. Il n'était donc pas question d'avoir à constater une grossesse alors surtout que depuis deux mois madame la duchesse de Berry avait déclaré son mariage.

« 2<sup>o</sup> Le nombre total des élèves nouveaux inscrits dans les facultés et les écoles préparatoires était de 1522 en 1835, est aujourd'hui de 706, et ne s'est jamais élevé dans l'intervalle à la moitié du premier chiffre. L'ordonnance du 9 août 1836 a eu



pour résultat d'éloigner de la carrière médicale une foule de jeunes gens illétrés et d'une aptitude médiocre qui plus tard l'eussent encombrée.

Quant au nombre des officiers de santé il a aussi diminué.

» 2<sup>o</sup> En 1837, alors que la plus part des professeurs des écoles préparatoires touchaient un traitement dont la moyenne ne s'élevait pas au delà de 400 fr. par an, j'ai proposé d'allouer à chacun d'eux, sur les fonds de l'Etat, 2,000 fr. (voy. p. 199 de mon rapport inséré dans le bulletin universitaire, t. vi); et si, en 1840, je n'ai pas réussi à obtenir ce que je sollicitais avec de si vives instances, du moins est-il que je suis parvenu à porter le traitement des professeurs à 1,500 fr. et celui des adjoints à 1,000 fr.

» 4<sup>o</sup> En 1836 et sur ma demande, une commission fut nommée pour rédiger un projet de loi, remis à M. Guizot, en septembre 1836 (voir le bulletin universitaire, t. vi. p. 205). En 1838, et sur ma demande, une commission nombreuse présidée par M. Salvandy, examina de nouveau le projet de loi et en arrêta définitivement les bases, après avoir consacré à ce travail vingt séances. Le 27 octobre 1839, je terminais ainsi un rapport adressé à M. le ministre de l'instruction publique. J'appelle votre attention toute spéciale sur la nécessité de présenter à la prochaine session des Chambres un projet de loi relatif à l'enseignement et à l'exercice de la médecine, etc., etc. (*Moniteur* du 27 octobre 1839). En novembre 1842, le projet de loi fut examiné de nouveau par une commission présidée par M. Villemain. J'ajouterai que, lors de la discussion de ce projet devant l'Académie, j'avais parlé en faveur de la suppression du titre d'officier de santé et contre l'institution des chambres de discipline, les deux articles, à coup sûr, les plus importants de la loi.

5<sup>o</sup> Ce n'est sans doute pas sérieusement que l'on s'exprime ainsi; j'avoue que je ne pensais pas que la mission d'un médecin légiste fût une mission de pitié et de charité; j'avais cru, avec tous les honnêtes gens, que le savant consulté par les tribunaux doit se borner à dire la vérité. Ainsi, parce que dix fois dans le cours de ma carrière médico-légale, mes investigations m'ont conduit à reconnaître l'existence d'un crime, que mes dépositions ont été fatales aux accusés, on me place entre l'accusateur et le bourreau!!! Au reste, puisque le rédacteur de l'article est décidé à ne donner des éloges que pour les cas où la science arrache des accusés à l'échafaud, qu'il me permette de lui en demander quelques-uns pour les espèces qui suivent, et qu'il a sans doute volontairement oubliés. Ici M. Orfila rappelle l'affaire d'Alberici, en Lombardie, où il sauva de l'échafaud cinq gardes nationaux accusés d'assassinat; celles de la femme Trichcreau, accusée d'empoisonnement sur son mari, de la fille Louise Lannier, accusée d'infanticide, où les deux accusées furent acquittées sur son rapport (voy. *Gazette des Tribunaux* du 16 juillet 1842). Je n'exagère pas, ajoute M. Orfila, en disant qu'il existe au parquet de la Cour royale du département de la Seine plus de trente rapports écrits presque tous de ma main, et relatifs à des affaires dans lesquelles mon opinion a constamment amené sur-le-champ l'élargissement des prévenus.

» 6<sup>o</sup> Dans la recherche des poisons mi-

néraux, depuis que j'ai fait connaître la nécessité et les moyens de détruire la matière organique, j'ai constamment employé l'acide azotique ou l'azotate de potasse, et pour atteindre le poison, j'ai toujours eu recours à l'acide sulfurique ou à l'appareil de Marsh. Sans doute cet appareil a été rendu plus sensible à mesure que l'on étudiait; mais cela veut-il dire que l'arsenic qu'il permettait de déceler, lorsqu'il était moins sensible, ne fût pas de l'arsenic, et ne voit-on pas que, loin de nuire aux accusés en employant des appareils moins sensibles, c'était au contraire les favoriser? Il aurait fallu des connaissances plus élémentaires pour s'épargner de pareilles observations.

7<sup>o</sup> Depuis huit ans et trois mois, les salles d'accouchements n'ont été fermées que du 6 février au 4 mars 1836, du 1<sup>er</sup> juin au 13 juillet 1841, et du 7 octobre au 6 décembre 1843; en tout quatre mois et vingt-huit jours, ce qui est bien loin de représenter un grand tiers de l'année (le tiers de huit ans et trois mois est de deux ans et neuf mois). M. Orfila joint en outre à ses assertions une statistique qui témoigne que la mortalité des femmes en couches à la Clinique diffère à peine de celle de la Maternité, et que la mortalité dans les salles de chirurgie de la Clinique est égale à celle de l'Hôtel-Dieu, et moindre qu'à l'hôpital Saint-Antoine et Beaujon.

» 8<sup>o</sup> Si vous lisez les comptes rendus des médecins des hôpitaux, vous verrez au contraire que tous les ans les chefs du service, plus justes que vous, remercient le conseil des améliorations qui ont été réalisées sur leur demande.

» 9<sup>o</sup> J'ai rédigé ma démission, la première fois que je l'ai donnée, dans la salle même du conseil des hospices, au moment où le vote contraire à mon opinion avait prévalu; personne encore ne savait que la question dût être agitée, et la presse ne s'en est occupée que huit jours après.

» 10<sup>o</sup> J'ai combattu la réélection facultative avec énergie contre quatorze opposants, et si j'ai succombé, du moins ai-je la satisfaction de pouvoir annoncer que les chefs de service non réélus me doivent d'avoir conservé leurs traitements.

» 11<sup>o</sup> Alors que la législation actuelle ne permet qu'aux agrégés d'enseigner, j'ai ouvert les portes de l'amphithéâtre de l'Ecole pratique à tous les docteurs, et même à certains élèves qui voulaient faire des cours. Il est vrai qu'une fois, depuis treize ans, j'ai dû refuser l'autorisation à un homme qui se faisait journellement un jeu de dénigrer par la voie de la presse la Faculté, qui lui donnait asile.

» 12<sup>o</sup> Ces reproches me sont évidemment adressés en vue de deux spécialités, les *maladies des voies urinaires et l'orthopédie*; car j'ai constamment fait écarter par le conseil les prétentions des médecins étrangers à l'administration qui demandaient, les uns à traiter les maladies des yeux par des méthodes spéciales, les autres la phthisie, la fièvre typhoïde, etc. A ce propos, M. Orfila fait ressortir les services rendus par M. Civiale. Quant à M. Guérin, il présentait les garanties suivantes: il avait obtenu le grand prix décerné par l'Académie des sciences; il avait guéri trois malades atteints de difformités notables que l'administration lui avait confiés, et qu'il avait gardés gratuitement pendant dix-huit mois à la Muette; le rapport constate en outre qu'il avait complètement

guéri cinq autres cas de déviations osseuses du deuxième degré. Jusqu'à ce que, du reste, le travail de la commission chargée de vérifier les résultats des méthodes employées par M. Guérin soit connu, je continuerai, dit-il, à étudier avant de juger, sans tenir compte des attaques qu'on pourrait diriger contre moi. Il s'agit ici de résoudre un problème médico-chirurgical d'une haute importance, et loin de retirer mon appui à l'homme laborieux et éclairé qui me met à même de le résoudre, je lui sais gré des efforts qu'il fait pour mettre la vérité dans tout son jour.

« 13<sup>o</sup> En lisant ces lignes, auxquelles je rougirais de répondre sérieusement, mes vingt-cinq collègues se seront écriés: il n'y a au monde qu'un homme qui ne sache pas que tout cela est faux, c'est l'auteur de pareilles imputations. Quant à moi, je dirai, non pas *ab uno*, mais bien *a pluribus discite omnes*. »

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

#### De la chaleur dégagée dans l'hydratation de l'acide sulfurique; par M. Abria.

M. Abria, professeur de physique à la Faculté des sciences de Bordeaux, adresse un travail contenant les résultats de nouvelles recherches qu'il a faites sur la chaleur dégagée dans l'hydratation de l'acide sulfurique.

M. Hess a conclu de ses expériences sur la chaleur dégagée dans l'hydratation de l'acide sulfurique, que les quantités de chaleur successivement dégagées dans la combinaison d'un gramme d'acide sulfurique anhydre avec le premier, le deuxième, le troisième... atome d'eau ont entre elles des rapports exprimés par les nombres suivants:

1 <sup>er</sup> atome	8	} La valeur du nombre pris pour unité étant égale à 33,85.
2 <sup>e</sup> —	2	
3 <sup>e</sup> —	1	
4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup> , 6 <sup>e</sup>	1	
7 <sup>e</sup> , 8 <sup>e</sup> , 9 <sup>e</sup> , etc.	1	

M. Graham a étudié plus récemment la même question, et les conséquences auxquelles il a été conduit sont loin de s'accorder avec celles de M. Hess en ce qui concerne soit les rapports des quantités de chaleur successivement dégagées par les divers atomes d'eau, soit les valeurs absolues de ces quantités elles-mêmes. Il a trouvé en effet les nombres suivants:

2 <sup>o</sup> atome	2	} au lieu de 1
3 <sup>e</sup>	2,73	
4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup> , 6 <sup>e</sup>	4,73	

D'après les nombres qu'il donne dans son mémoire, la quantité de chaleur dégagée par le 4<sup>e</sup> atome d'eau serait égale à fort peu près à celle dégagée par le 3<sup>e</sup>, au lieu d'en être la moitié, comme M. Hess le pense.

Si l'on calcule avec les données numériques que M. Graham indique la quantité de chaleur dégagée par le 3<sup>e</sup> atome d'eau, on trouve un nombre notablement différent de celui donné par M. Hess. Le seul point sur lequel il y ait à peu près accord est relatif aux quantités de chaleur dégagées par le 2<sup>o</sup> atome d'eau et les quatre atomes suivants: le rapport des nombres correspondants diffère peu de l'unité.

Dans cet état de discordance entre les expériences, de nouvelles recherches étaient



devenues nécessaires. M. Abria les a entreprises.

L'appareil dont il s'est servi ne diffère que par quelques détails, et par les dimensions, de celui de M. Hess. — Nous dirons donc seulement qu'il permet de renfermer les deux liquides dans un vase hermétiquement clos, placé lui-même dans une masse d'eau qui l'environne de tous côtés. Les deux liquides étaient versés l'un dans un vase en laiton argenté ou doré intérieurement, l'autre dans un petit vase semblable qui pouvait se placer au centre du premier et était couvert d'une plaque pour éviter toute combinaison par voie d'évaporation pendant le temps nécessaire pour disposer l'expérience. Les vases renfermant des quantités connues des deux liquides ainsi disposés l'un dans l'autre, on plaçait sur le plus grand une feuille de platine recouverte d'une ou deux rondelles de caoutchouc et d'une plaque de laiton. Ce couvercle était fortement pressé contre le vase à l'aide de vis et d'écrous. L'emploi de caoutchouc avait pour objet d'obtenir une fermeture exacte; d'ailleurs la combinaison s'opérait dans une enceinte métallique dans laquelle il ne s'effectuait pas d'autre action chimique. L'eau dans laquelle on plaçait ce système était renfermée dans un vase en cuivre rouge très mince supporté par trois points. L'appareil central une fois placé dans l'eau pouvait recevoir à l'aide d'une manivelle un mouvement de rotation qui déterminait la combinaison des deux liquides. La variation de température était mesurée à l'aide d'un thermomètre très sensible observé à distance avec une lunette horizontale.

M. Abria a cherché d'abord à déterminer les quantités de chaleur correspondant à la combinaison d'un gramme d'acide sulfurique monohydraté avec 1, 2, 3... atomes d'eau. L'acide a été préparé en distillant celui du commerce et concentrant celui distillé au moins jusqu'aux trois quarts. Dans la plupart des cas il s'est assuré que l'acide avait la densité convenable, ou il l'a analysé par l'azotate de baryum. La pureté de l'acide sulfurique est d'une importance extrême, une variation très faible dans la proportion d'eau faisant varier très notablement la quantité de chaleur dégagée.

On pesait en général l'acide sulfurique en premier lieu, on calculait le poids correspondant de l'eau que l'on voulait combiner avec l'acide, et on versait cette quantité dans le vase aussi exactement que possible. Quelquefois, au lieu d'employer rigoureusement ce poids, on versait à peu près le volume d'eau convenable en le mesurant à l'aide d'une burette graduée, et on pesait le vase. L'augmentation de poids faisait connaître le poids exact de l'eau que l'on devait combiner avec l'acide sulfurique. La proportion d'eau n'était donc pas rigoureusement la même dans plusieurs expériences consécutives, mais elle variait peu. On a fait subir ensuite aux résultats immédiats de l'expérience une correction dépendant de la variation dans la proportion d'eau pour les ramener à la proportion correspondante à 1, 2, 3... atomes.

Des tableaux joints au mémoire renferment les principales données numériques des expériences faites pour déterminer la chaleur dégagée dans la combinaison d'un gramme d'acide sulfurique monohydraté avec 1, 2, 3, 4, 5... atomes d'eau. Si l'on compare la chaleur dégagée par un atome avec celle dégagée par l'atome précédent,

on obtient des valeurs, qui diffèrent très peu des nombres suivants :

3 <sup>e</sup> atome	172
4 <sup>e</sup> —	172
5 <sup>e</sup> —	374
6 <sup>e</sup> —	273

Si l'on calcule en effet, à l'aide de ces rapports et en partant du nombre trouvé par le 2<sup>e</sup> atome d'eau, les quantités de chaleur dégagées par 1, 2, 3... atomes ajoutés à l'acide monohydraté, on obtient les valeurs suivantes :

Quantités de chaleur dégagées par la combinaison d'un gramme d'acide sulfurique monohydraté avec

	Calculées.	Observées.	Rapports des différences à la valeur calculée.
1 ato. d'eau	64,25	64,25	
2 —	96,37	94,69	— 1757
3 —	112,34	113,06	+ 17156
4 —	124,36	124,43	+ 171776
5 —	132,36	131,66	— 17188

Ces différences, sauf la première, n'excèdent pas les erreurs probables des observations. Quant à la chaleur dégagée par les deux premiers atomes, M. Abria a fait plusieurs expériences pour décider si la différence tenait aux incertitudes des observations ou devait être considérée comme réelle. Il pense que la quantité de chaleur dégagée par le 3<sup>e</sup> atome est, à fort peu de chose près, mais non rigoureusement, la moitié de celle dégagée par le second.

A mesure que le nombre des atomes d'eau ajoutés à l'acide sulfurique augmente, l'accroissement dans la quantité de chaleur dégagée par chaque atome diminue, et il est inutile de chercher un rapport simple entre les quantités de chaleur successivement dégagées. Nous nous bornerons à mentionner les valeurs suivantes :

1 gr. d'acide monoh. avec	6 ato. d'eau	dégage	157,72
—	7	—	143,00
—	8	—	147,55
—	9	—	149,81
—	10	—	151,80
—	15	—	157,00
—	20	—	161,59
—	Un excès d'eau		165,65

Si on rapporte les valeurs précédentes à 1 gramme d'acide sulfurique anhydre, elles augmentent toutes dans un même rapport et deviennent :

Quantités de chaleur dégagées par un gramme d'acide sulfurique anhydre déjà monohydraté avec

1 atome d'eau	78,67
2 —	115,94
3 —	138,44
4 —	152,38
5 —	161,21
Un excès d'eau	202,81

La quantité de chaleur dégagée par l'acide anhydre avec le premier atome d'eau doit être très probablement un multiple exact de celle dégagée par le deuxième, et non quadruple, comme M. Hess l'avait annoncé d'après une seule expérience. La différence entre la valeur moyenne et quelques unes des valeurs extrêmes est plus grande que dans les autres expériences, ce qui tient à leur nature même; mais il ne peut rester aucun doute sur l'exactitude du résultat définitif. Le premier atome d'eau doit dégager dans une hypothèse 236,01, et dans l'autre 314,68.

L'acide anhydre a été recueilli avec soin au moyen de l'acide de Nordhausen ou du bisulfate de soude anhydre, dans un tube

effilé aux deux bouts et entouré de glace. Le tube était ensuite fermé, essuyé et pesé. Avant de l'enfermer dans l'appareil, on dirigeait le dard du chalumeau sur l'une des extrémités, dont l'acide avait été préalablement chassé. La dilatation de l'air donnait naissance à une petite ouverture suffisante pour permettre l'introduction de quelques gouttes d'eau pendant l'expérience, et par suite la rupture du tube, à cause de la grande quantité de chaleur dégagée. Les fragments de verre étaient ensuite recueillis avec soin, desséchés et pesés.

En résumé, on voit que les nouvelles recherches de M. Abria conduisent à cette conséquence, que : les quantités de chaleur successivement dégagées dans la combinaison de l'acide sulfurique anhydre avec les premiers atomes d'eau varient à fort peu près comme les nombres 1 1/3 1/6 1/12 1/16 1/24; rapports qui diffèrent des nombres énoncés par M. Hess, à l'exception toutefois du premier.

## SCIENCES NATURELLES.

### Notice sur l'aptéryx; par M. R. P. Lesson.

*Apteryx australis*, griseo ferruginea; rostro pedibusque fusco-flavescentibus, Shaw.

La Nouvelle-Zélande possède deux oiseaux des plus remarquables et des plus curieux, l'un aujourd'hui parfaitement connu par de beaux individus et par des travaux de savants du premier ordre. L'autre qui reste à découvrir, et qu'on ne connaît que par des débris. Le premier est l'aptéryx austral, et le second est l'oiseau de Mowie, dont M. Owen a formé son genre. *Dinornis* (*Ann. and. mag.*, t. XII, p. 444), en donnant à l'espèce type le nom de *Dinornis nova Zelandiae*.

Il ne s'agira ici que de l'*apteryx austral*, et plus particulièrement de la place que doit occuper cet oiseau dans une classification ornithologique naturelle.

1<sup>o</sup> *Historique*. — Le capitaine Barclay, commandant le vaisseau la Providence, se procura pendant une relâche à la Nouvelle-Zélande un oiseau de forme insolite qu'il rapporta à Londres. Latham, dans un supplément anglais à son index, le décrit superficiellement sous le nom d'*apterous penguin*. Mais c'est à Shaw, que l'on doit les premières figures et une bonne description de ce singulier oiseau, pour lequel il créa le genre *apteryx* (sans ailes), en donnant à l'espèce le nom d'*apteryx australis*. C'est en 1812, dans le tome 24 des *naturalist's Miscellany*, qu'on trouve deux planches assez bonnes de ces oiseaux, portant les nos 1057 et 1058. Dans la volumineuse compilation de cet auteur, d'ordinaire peu difficile sur les matériaux qu'il employait, le travail sur l'aptéryx est peut-être ce qu'il a fait de mieux, et cependant telle a été la défiance à cet égard, que l'aptéryx figuré par Shaw, n'a été pendant plus de 22 ans cité nulle part. L'aptéryx, pour beaucoup de savants, était un oiseau fabuleux, ou du moins un être dont on suspectait l'authenticité, et que l'on pensait avoir été formé de toute pièce. Je crois pouvoir m'attribuer la plus grande influence sur l'attention apportée sur l'aptéryx, dans ces dix dernières années.

Mais revenons au travail de Shaw. Ce zoologiste, en créant très judicieusement le genre *apteryx*, lui donne les caractères



suivants : « un bec long, grêle, très droit, recouvert à la base par une sorte de cire ; une rainure tubulceuse en occupe toute la longueur sur chaque côté, et la pointe de cet organe se recourbe à son extrémité en se recourbant légèrement. Les narines ont leur ouverture linéaire et peu apparente, et sont basales. Les ailes, à l'état rudimentaire, sont terminées par un ongle recourbé et garnies de quelques plumes décomposées. Les pieds sont courts, épais, analogues à ceux des gallinacées, couverts de scutelles en avant et sur les doigts, qui sont au nombre de quatre, entièrement libres et munis d'ongles acérés. Le ponce est très court ; la queue manque complètement. »

Telle est la caractéristique de ce genre, tracée par Shaw, et cependant malgré la précision et la netteté de ces caractères, accompagnés de dessins assez exacts, Cuvier, dans la 1<sup>re</sup> édition du règne animal, ne classe pas l'apteryx. Temminck, seul, dans son essai d'une classification des oiseaux, publiée en 1820, admet le genre apteryx, et le range avec le dronte dans son ordre xvi, celui des *inertes*. La place assignée par l'ornithologiste hollandais paraît très logique, et l'on ne peut se dissimuler que cet ordre des *inertes*, rejeté à la fin de la série ornithologique après les palmipèdes, et comme chaîné avec les manchots, ne soit fondé sur de bonnes idées. Temminck ajoute : Je n'ai trouvé à placer convenablement les apteryx et les drontes, qu'en les associant en quelque sorte avec les sphénisques et les aptéodytes, sans égard à leurs doigts divisés, par lesquels ils se rapprochent des coureurs. »

Il n'est pas question de ce genre dans les écrits de Vieillot, et sa méthode publiée en 1816, en une brochure séparée de 70 pages, n'en parle pas. Il en est de même dans ceux du prince Bonaparte, et dans son *Prospetto del sistema generale di Ornithologia*, qui porte la date de 1834, il n'en fait nulle mention.

Pour la première fois en France, il a été question de l'apteryx austral, que l'on trouve décrit au tome 2, p. 210, de notre Manuel d'Ornithologie, publié en 1828, sous le nom d'ÉMOU KIVI-KIVI, *dromicius Nova-Zelandiae*, Lesson. Dans cet ouvrage, nous avons parlé (p. 211), de l'apteryx d'une manière fort erronée, mais l'espèce que nous pensions être nouvelle d'émou, est décrite d'après des notes que nous avions prises dans la Nouvelle-Zélande même, sur une peau mutilée, privée de tête, de pattes et d'ailes, qui servait de manteau à un chef zélandais. (Les naturels, disons-nous, aiment la chair de cet é mou, qu'ils nomment kivi kivi, et qu'ils chassent avec des chiens. Puis dans le texte du Voyage de la Coquille (in 4<sup>o</sup>, t. 1, p. 418), publié en 1829, nous disons « Les naturels nous parlaient fort souvent d'un oiseau sans ailes, dont ils apportèrent des débris, qui nous parurent être ceux d'un é mou. M. Kendall nous confirma dans cette pensée, en nous affirmant l'existence de casoars, analogues à ceux de l'Australie dans les bois de la Nouvelle-Zélande. Nous ne doutons point aujourd'hui que ce ne soit l'apteryx. »

Dès le commencement de l'année 1829, nous publiâmes le tome vi de notre complément à Buffon, et dans ce volume (page 525), se trouve le travail entier de Shaw, et la copie qu'il avait donné de l'apteryx.

Dans cette reproduction, nous insistâmes sur la nécessité pour les voyageurs d'étudier de nouveau cet oiseau, et de l'apporter en Europe, pour qu'il soit possible de l'examiner dans les collections publiques.

Cuvier, en publiant la 2<sup>e</sup> édition du règne animal, en octobre 1829, ne pouvait plus passer sous silence l'apteryx. Toutefois, ce n'est qu'en note (t. 1, p. 498), qu'il lui consacre quelques lignes entièrement empruntées à Shaw, et comme il en parle après avoir traité des *brevipennes*, dans l'ordre des *échassiers* ou *grallæ*, on doit penser que pour lui, cet oiseau doit être classé à côté des casoars.

Tous ces doutes, en mettant en lumière la description de Shaw, portèrent le comte de Stanley possesseur de l'individu décrit, et peint par Shaw, à le présenter en 1833 à la société zoologique de Londres. Yarrell (Proceed., 1833, p. 24) ajouta de nouveaux détails et en publia une bonne figure nouvelle. Yarrell dit : « *Doubts having been expressed by some continental writers, etc.* » Plus tard (Proc. 1833, p. 80), Yarrell joignit quelques nouvelles notions à celles qu'il avait données (Trans., 1, pl. 10).

L'attention des voyageurs, éveillée sur ce sujet, les porta à se procurer ce rarissime oiseau. Plusieurs individus bien conservés arrivèrent à Londres, et le Muséum de Paris a reçu deux magnifiques individus que le capitaine Dumont d'Urville se procura à la Nouvelle-Zélande et qui ne sont pas un des moins précieux ornements des riches galeries du Jardin du roi.

De nombreux travaux vinrent chaque année ajouter des faits précis et nouveaux à ceux précédemment connus. Ainsi, en 1835, M. Mac-Leay (Proc. 1835, 61) transmit à la société zoologique de Londres deux peaux d'apteryx et des renseignements fournis par le missionnaire Yate. En 1836, Thomas Short donna sur les mœurs de cet oiseau quelques renseignements utiles (Proc., 1837, 24). En 1837, Swainson (Gen., t. 2, p. 346) se borna à changer le nom d'apteryx en celui d'aptornyx et plaça cet oiseau à côté des émous.

En 1838, M. Owen publia des détails anatomiques importants sur l'apteryx. Il l'étudia dans son aspect extérieur, ses appareils et son squelette (Proceed., 1838, p. 48, 71, 105).

En 1839, la société zoologique de Londres reçut des peaux avec notes de M. Cunningham, botaniste anglais célèbre, et pour la première fois on eut sur les habitudes de l'apteryx des renseignements nombreux et satisfaisants.

Enfin, en 1842, le professeur Owen compléta son premier travail par une étude complète de la myologie de cet oiseau (Proceed., 1842, p. 22).

Aujourd'hui, l'apteryx est bien connu, et cependant, tout n'est pas dit sur la place que doit occuper cet oiseau animal. Aux figures de Shaw, reproduites par nous, ont succédé de bonnes figures. Dans le *Voyage au Pôle* de d'Urville, les pl. 24 et 25 de l'atlas sont consacrées à l'apteryx. La pl. 1 du supplément au *Dictionnaire des sciences naturelles* accompagne un mémoire de M. Paul Gervais (Suppl., t. 4, p. 293), reproduisant en grande partie un article anglais copié dans l'*Echo du Monde savant* (n<sup>o</sup> 518, 22 fév. 1840, p. 116).

M. Lafrenaye a publié un bon article sur l'apteryx dans le *Dict. univ. d'hist. nat.* (t. 2, p. 44). Notre notice est destinée elle-même à accompagner un vélin original

peint par M. Prêtre sur un des individus les mieux conservés du Muséum. Il n'est pas jusqu'au *Magasin pittoresque* (1842, n<sup>o</sup> 50, p. 303) qui n'ait donné une bonne figure d'après Werner, gravée sur bois, de l'oiseau qui nous occupe, en reproduisant dans le texte les renseignements de Cunningham.

J'ai reproduit tous les titres des divers écrits sur l'apteryx qui sont parvenus à ma connaissance. C'est que les compilateurs oublient trop facilement les écrits de leurs devanciers et qu'ils s'approprient sans façon, aux yeux du public, les idées émises par leurs prédécesseurs.

#### TOXICOLOGIE.

**Recherches expérimentales et considérations sur quelques principes de la toxicologie ; par M. ADOLPHE CHATIN, docteur en médecine, docteur es-sciences, professeur agrégé à l'école de pharmacie de Paris, pharmacien en chef de l'hôpital Beaujon, etc.**

(suite et fin.)

Les sciences, que le toxicologiste fait concourir à former la conviction, sont : la chimie qui éclaire par les réactions et la détermination des caractères des corps ; la botanique, par laquelle on fait distinguer un grand nombre de plantes, de semences, qui, en général, n'ont pas de caractères chimiques ; la physiologie, qui permet d'essayer sur d'autres animaux plus sensibles les effets des matières suspectes surtout quand elles sont d'origine végétale ; la zoologie, qui fournit des caractères physiques importants, à l'égard des cantharides, par exemple, dont les écailles brillantes sont un indice très grave ; la pathologie, étude des symptômes et des lésions, toutes sciences qu'il est très rare de trouver réunies dans un seul homme, et que personne n'avait réunies avant M. Orfila.

Relativement à chacune de ces branches de connaissances nécessaires, un toxicologiste, M. Chatin, se livre à des considérations d'un ordre constamment élevé. Ainsi, la précision des données chimiques de l'histoire naturelle, de la zoologie ; ainsi, la question des réactifs, des vases, des ustenciles ; ainsi, les causes d'erreurs par des poisons contenus dans les aliments, par des médicaments, par des poisons normaux, toutes ces questions sont traitées, sont approfondies.

Viennent alors des recherches non moins importantes : les poisons prennent-ils spontanément et accidentellement leur naissance dans le corps vivant ? dans la décomposition des cadavres ? dans l'action des réactifs sur les cadavres, ou sur les matières alimentaires ? par l'action des réactifs entre eux ? dans l'action réciproque de deux substances non vénéneuses ?

Les poisons peuvent-ils pénétrer du sol dans les cadavres qui y sont enfoncés ? peuvent-ils se trouver dans le corps de l'homme livré à de certaines professions, dans le corps de l'homme prenant habituellement des aliments ou des médicaments qui en contiennent une petite quantité !

Ici nous devons le dire, il est à regretter que l'auteur n'ait pas cru devoir appliquer ses moyens ordinaires à conclure. La question des poisons accidentels est grave, elle est l'objet de controverses, elle est pendante devant l'Académie des sciences : M. Orfila, MM. Follin, Lanneau, nous-mêmes, M. Duvergé, M. Boutigny, ont publié des travaux sur l'existence de certains



toxiques dans l'économie; M. Flandin, M. Danger, ont nié qu'il puisse en exister, se fondant sur l'expérience, sur l'*incompatibilité* de l'organisme. Nous aurions été heureux de voir M. Chatin prendre part à la question au lieu de la laisser où elle se trouvait avant lui.

Voilà le champ dans lequel M. Chatin conduit son lecteur avec ordre, avec méthode, avec précision: en le suivant l'esprit se meuble de faits, s'enrichit de raisonnements et cela sans fatigue, sans embarras.

Mais là ne s'arrêtent pas les éléments qui composent cette thèse: il reste encore à dire en toxicologie, et les poisons qui peuvent être introduits dans le corps de l'homme après la mort! La question d'*inhibition*! les combinaisons de plusieurs poisons entre eux, la neutralisation des poisons par leur administration *successive*, la modification des caractères chimiques des poisons par les caractères qui peuvent y être mêlés. Tel est le programme nouveau que s'impose l'infatigable expérimentateur, et son esprit d'analyse trouve dans cette dernière question surtout, de se développer dans toute sa puissance.

Le travail de M. Chatin, sur les caractères de la morphine, remplirait à lui seul, tout un excellent livre, il s'est contenté de présenter les résultats de ses recherches en deux tableaux synoptiques.

Arrêtons nous un instant sur ce point, écoutons à quelles conséquences sont venues aboutir les recherches patientes de plusieurs années.

«En portant un coup d'œil sur les réactions signalées dans certains tableaux, chacun sera convaincu de la nécessité d'*isoler* la morphine, et comme conséquence, tous les autres composés toxiques, afin de pouvoir s'assurer que les réactions *préindicatives* n'ont pas été trompeuses!

«Qui aurait pensé, avant mes observations, que le vin, le vinaigre, le thé, que les substances les plus communes enfin, PARTAGENT TOUS LES CARACTÈRES DONNÉS COMME DISTINCTIFS DE LA MORPHINE, tandis que d'autres matières, les urines, par exemple, possèdent quelques uns de ces réactions destructives et les gardent sans en rien perdre, sans y rien ajouter, alors même qu'on les addi-tionne d'une notable quantité de morphine.»

Cette série déjà si longue de points à examiner, se continue cependant encore, et M. Chatin se demande si on peut reconnaître les poisons après l'altération cadavérique, complète ou incomplète, les essais en blanc, le choix des organes dans lesquels le poison doit être cherché; par conséquent la question de la localisation des poisons; le mode, le temps, la loi de l'élimination, qui président aux effets du poison pendant la vie, la connaissance des organes éliminateurs, comment le siège du poison permet de conclure que l'agent toxique était soluble, ou susceptible de le devenir dans l'économie, les conséquences nées de la question, des quantités de poison découvert, la manière de conclure, les cas dans lesquels l'affirmation, la négation, le doute, doivent être formulés par l'expert, voilà le complément du cadre que M. Chatin a trouvé le moyen de restreindre aux proportions d'un mémoire de 110 pages in-4°.

La loi d'élimination des poisons pendant la vie, aux différents moyens que la

science attribuait à la nature, dans l'élimination des substances toxiques, M. Chatin, en ajoute un autre fait remarquable; l'élimination par la *muqueuse gastrique* et surtout *intestinale*: «Ce fait physiologique est assez important: dit l'auteur, pour que sa seule découverte suffise à me dédommager des dégoûts que j'ai éprouvés, et des dangers que j'ai courus dans mes nombreuses recherches sur et par l'arsenic.» Ceux qui liront le travail de M. Chatin, trouveront bien naturelle cette exclamation: C'est le soupir du voyageur satisfait d'avoir enfin touché le but.

Nos lecteurs comprendront sans peine maintenant combien est sincère le regret que nous avons manifesté de ne pas pouvoir analyser la partie scientifique et expérimentale du travail de M. Chatin.

Comment, dans une simple revue, leur donner un résumé abrégé d'un travail qui, lui-même, est le résumé de toute la toxicologie? Faut-il citer un passage, une opinion? Non! il faudrait reproduire toute cette thèse, car sur chaque point la science abonde, et se révèle en application, en résultats.

Chacune des questions traitées, fait à M. Chatin une obligation stricte de prononcer le nom de M. Orfila: et chaque problème, à mesure qu'il vient se résoudre sous la main du praticien, est un hommage rendu à l'exactitude des travaux de ce savant. Voilà comment les paroles de votre dédicace acquièrent de la valeur, voilà, M. Chatin, comment l'homme jeune, le disciple reconnaissant peut faire l'éloge du maître. C'est en comptant avec ses doctrines, c'est en lui rendant sévèrement justice!

Terminons; cette thèse parle avec tant de puissance à nos convictions, aux principes que nous sommes faits par nos études pratiques en toxicologie, que peut-être sortirions-nous de la réserve qu'impose au critique une œuvre sérieuse et essentiellement bonne.

Terminons avec M. Chatin, en jettant un coup d'œil sur les devoirs du toxicologiste: ils sont nombreux, ils sont tous également importants; envers l'accusé, soit pour constater son crime, soit pour le défendre; envers le magistrat, envers lui-même, envers ses collègues.

«Nous trouvons ici peu de bonheur aux avocats qui se font savants, mais ce qui est pire, nous avons trop souvent à constater le peu de convenance, le peu de sentiment des devoirs sacrés, quoique parfois sévères envers la société, chez les savants qui se font avocats, si les premiers expriment en quelques occasions des opinions qui ne témoignent que de leur incompétence, les seconds paraissent trop fréquemment oublier que les faits scientifiques ne sont pas contestables à l'égal des données morales, et que le savant qui se forme une conviction factice, dont d'injustes préventions l'envie ou la défense font les frais, se dégrade.»

«Loin de moi l'intention de blâmer le contrôle que l'accusé peut appeler sur les opérations des experts désignés par le ministère public. Ce contrôle est non seulement utile, il est nécessaire. Mais ce qui peut être frappé d'assez de blâme, c'est le but, quelquefois avoué par la contre-expertise de démontrer faux les résultats des premiers experts quelque fondés qu'ils puissent être. Le contre-expert qui se respecte, doit avoir toujours présent à la

»pensée que la mission toute d'équité et de science, est d'arracher l'innocent à la justice, mais non de lui soustraire le coupable. Pour moi, si j'étais officiellement appelé par la défense à vérifier une expertise qui aurait conduit à la découverte d'une substance vénéneuse, et qu'au lieu d'un poison j'en trouvasse deux, je n'hésiterais pas à le faire connaître.»

Le 15 mai 1844.

Jules BARSE.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS METALLURGIQUES.

**Perfectionnements dans la fabrication du fer;** par M. Booker, maître de forges à Melin Griffith.

M. Booker a présenté, il y a quelque temps, à la Société des arts de Londres, un mémoire dont nous allons donner un extrait.

Dans les manufactures où l'on n'a pas adopté, dit l'auteur, la méthode nuisible et même irrépréhensible de puddler la fonte sans l'avoir traitée dans le creuset de finerie, on la fait passer à l'état fluide et, après l'avoir convertie en fin métal, on la coule et on la laisse refroidir. On la brise ensuite en morceaux d'un volume convenable, et on l'introduit, pour la puddler, dans un four à réverbère, ordinairement construit avec une seule porte et qui ne permet d'employer qu'un seul puddler. L'auteur, comparant son procédé avec cette méthode, prétend qu'il produit une économie de moitié dans le combustible, et presque de 50 pour 100 dans le déchet, enfin qu'il épargne beaucoup de temps et de main-d'œuvre, en augmentant considérablement par conséquent les produits du four à puddler qui, de 14 à 18 mille kilogr. par semaine, rendement ordinaire, peuvent être portés jusqu'à 40 et même à 50 mille kilogr. L'auteur réunit ainsi le finage et le puddlage, et pour montrer l'importance de conserver le finage, ainsi que le danger de l'omettre, il rappelle les résultats des analyses faites par M. Berthier sur trois échantillons de scories, dans l'une desquelles le fait remarquable de la présence de l'acide phosphorique, montre combien il est nécessaire de purifier la fonte.

Voici les résultats de ces analyses :

	Silice.	Protoxyde de fer.	Alumine.	Acide phosphor.
Scories du Staffordshire...	0,276	0,612	0,040	0,072
Id. de Galles-Sud.....	0,368	0,610	0,015	0,000
Id. id.	0,424	0,520	0,033	0,000

Le but que s'est proposé M. Booker est de simplifier et d'accélérer la conversion de la fonte brute en fer malléable. L'auteur dispose donc la finerie de la manière requise par la qualité de la fonte qu'il emploie, en entourant le creuset de bûches en fonte dans lesquelles il fait passer à volonté de l'eau, selon que l'exigent les circonstances, et il y amène l'air, comme à l'ordinaire, par une, deux ou trois tuyères.

La finerie est accouplée au four à puddler auquel on donne la forme et les dimensions convenables. La sole, la grille, les plaques et les tirants sont en fonte et en fer; les autres parties sont en briques réfractaires et en grès. Près de la cheminée du four à puddler, on pratique une ouverture par laquelle arrive la fonte liquide



après qu'elle a été décarburee en partie dans la finerie, d'où on la fait couler immédiatement. De chaque côté du four se trouve une porte, pratiquée vis à vis de la porte correspondante de l'autre côté, ce qui permet d'employer en même temps deux puddleurs.

Pour amener la fonte à l'état de métal affiné, on introduit le combustible et, après avoir donné du vent de manière à produire la température nécessaire, on place une charge de 450 kil. environ de fonte brute, de la qualité généralement employée dans les forges; on la fait fondre et après l'avoir traitée ou décarburee comme à l'ordinaire, on la fait couler dans le four à puddler, préalablement disposé de manière à la recevoir, par une élévation suffisante de température, et par l'emploi usité de pierre calcaire et de scories pour protéger la sole, les côtés, le pont et l'ouverture située près de la cheminée. Les puddleurs appliquent alors, régularisent ou font varier la température, en alimentant et en tisonnant le feu sur la grille, et en manœuvrant le registre de la cheminée. Ils brassent en même temps le métal pendant le dégagement de l'oxyde de carbone, jusqu'à ce que la masse commence à s'agglutiner; puis ils la divisent en balles qu'ils soumettent au squeezer, au martinet, ou aux cylindres.

Lorsque l'on opère l'affinage dans un fourneau ouvert, par les actions réunies de la chaleur et de l'air, on produit une quantité considérable de scories; mais il faut observer que pendant le traitement subi par la matière dans le four à puddler, l'auteur ne trouve pas que l'on doive produire des scories. Celles que l'on introduit avec le calcaire n'ont d'autre destination que de protéger les parties du four qui sont exposées à des dégradations.

M. Aikin, en exprimant son opinion sur la communication de M. Booker, a dit que la principale nouveauté du procédé consistait à placer la finerie et le four à puddler à côté l'un de l'autre, au lieu de couler comme à l'ordinaire, et de laisser refroidir le fin métal avant de le placer dans le four. On économise ainsi la chaleur que le refroidissement fait perdre au fer, ainsi que le temps nécessaire pour opérer la seconde fusion. Le finage et le puddlage s'exécutent, ainsi que le dit M. Booker lui-même, d'après la méthode habituelle, et l'on peut demander comment il se fait que son procédé de puddlage ne fournisse pas de scories.

L'assertion de M. Booker, continue M. Aikin, relative à l'économie de moitié sur le combustible, et de près de moitié sur le métal, paraît être une grande exagération, puisqu'il semble que la première de ces économies doive se borner au combustible nécessaire pour refondre le fin métal. Lorsque l'on fabrique du fer de la meilleure qualité, on trouve que 1,614 kil. de fonte donnent 1,343 kil. de fin métal, et se réduisent ensuite par le puddlage à 1,168 kil. Le déchet est donc de 443 kil. sur 1,614 kil. La moitié, 221 kil. de cette perte, qui représente les 50 pour 100 d'économie sur le déchet, ajoutée à 1,168 kil., donnerait 1,389 kil. ou 46 kil. de plus que la quantité entière du fin métal.

Les analyses de M. Berthier, citées par M. Booker, n'ont aucune portée en faveur de son procédé; car elles ne prouvent pas que ce procédé sépare du fer l'acide phosphorique.

Cependant, si le fer obtenu par l'auteur n'est pas de qualité inférieure à celui que l'on fabrique par les moyens ordinaires, la méthode mérite l'approbation de la Société. Mais, continue M. Aikin, il me semblerait très utile de consulter préalablement quelque maître de forges versé dans la pratique.

M. Booker a répondu à cette observation :

Je m'explique la différence qui existe entre la production des scories dans les deux procédés, en observant que le four ordinaire à puddler est construit de telle sorte que le fer y est soumis à un courant d'air considérable, qui traverse toute la voûte depuis la grille jusqu'à la cheminée. Ce courant est assez fort pour oxyder une grande quantité de fer pendant le puddlage, qui s'opère si lentement qu'une charge de 175 à 230 kil. subit pendant une heure et demie la chaleur et le passage de l'air.

Au contraire, mon four à puddler est disposé de manière que le courant d'air qui pénètre par la grille est rompu, ce qui neutralise entièrement ses effets oxydants sur la surface de la fonte encore fluide, et sur le fer, lorsqu'il commence à prendre corps après le départ du carbone. La partie de la charge qui se réduit en scories dans les fours ordinaires reste donc intacte dans le mien et se transforme en fer malléable.

Quant à l'économie du combustible, on peut s'en rendre compte en observant que, dans le four ordinaire à puddler, on n'opère pas sur plus de 230 kil. à la fois, que l'on y introduit à l'état froid. Dans le mien, on traite en même temps le double de cette quantité que l'on fait arriver en fusion. Il est donc évident que l'on épargne ainsi le temps, le combustible et le travail nécessaires pour liquéfier la fonte, et que l'on doit fabriquer une quantité double de fer pendant un temps moindre de moitié.

(Journal des usines.)

#### REVUE VÉTÉRINAIRE.

**Effet de l'eau de rouissage sur l'économie animale, par M. Dubaud, vétérinaire.**

Dix-sept vaches ou bœufs avaient successivement péri dans l'espace de trois ans chez un même propriétaire. M. Dubaud décrit les lésions *post mortem* de deux de ces animaux chez lesquels il trouva les gros vaisseaux gorgés de sang noir, les intestins et la caillette d'une couleur violacée dans toute leur étendue, le foie et la rate très volumineux se déchirant très facilement, gorgés de sang noir. Chez l'un d'eux il observa des ecchymoses sous la plèvre, et les poumons étaient engorgés par du sang. M. Dubaud ayant cherché la cause de cette mortalité dans une maison dont les étables étaient bien tenues et bien construites, où les fourrages étaient bons, s'aperçut que les bords d'un grand vivier dans lequel les bestiaux allaient boire, étaient couverts d'une grande quantité de poissons morts. Ce vivier était alimenté par un ruisseau dans lequel on faisait rouir du chanvre et dont l'eau répandait une odeur fétide. On empêcha les animaux d'aller boire de l'eau du vivier et la mortalité cessa. Il y avait donc eu empoisonnement par l'eau du rouissage.

**Effet produit par 15 grammes de pommade mercurielle double, employée pour guérir des poux sur un bœuf de trois ans, taille ordinaire; par M. Brihouet, vétérinaire.**

Un bœuf avait des poux; on plaça autour de son cou une corde enduite de pommade mercurielle. On la laissa huit à dix jours. Dix-neuf jours après l'usage de ce moyen, M. Brihouet fut appelé pour voir le bœuf qui, depuis douze jours, avait refusé de manger. M. Brihouet le trouva debout, les parois de la poitrine et la colonne vertébrale très sensibles; les flancs creux, cordés; respiration accélérée, difficile; expiration longue et plaintive, quelques quintes de toux; murmure respiratoire très obscur, pouls petit, lent; artère molle, marche raide; saignée de 4 kil.; eau blanche; frictions sèches sur tout le corps. — Le second jour, aggravation des symptômes; saignée de 8 kil. en deux fois. — Troisième jour, aggravation, respiration halestante. Tisane et lavements mucilagineux, miellés et nitrés. Deux trochisques au fanon avec des feuilles de la renoncule bulbeuse, imbibées de vinaigre. — Le quatrième jour, un peu de mieux; gonflement aux trochisques; vésicatoire sur les côtés de la poitrine. — Neuvième jour, mieux. — Onzième jour, beaucoup mieux; salivation abondante. Le quart de la ration. — Treizième jour, éruption cutanée et gerçures à la peau du fanon. — Le seizième jour, prurit sur tout le corps; salivation peu abondante; pendant huit jours, chaque matin, 120 grammes de tritoxide de fer. — Le bœuf était guéri au bout d'un mois de traitement. (Clinique vétérinaire).

#### SCIENCES HISTORIQUES.

ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 18 mai. — Présidence de M. Naudet.

Le procès-verbal de la deuxième séance est lu et adopté.

M. Blanqui développe un projet d'échange entre les bibliothèques. Il s'agirait d'utiliser les doubles exemplaires et les volumes dépareillés par l'acquisition de nouveaux ouvrages, et c'est à ce résultat que conduirait l'échange organisé sur une vaste échelle. M. Blanqui n'est ici que l'interprète d'un M. Vatteman qui a longtemps parcouru les deux mondes et qui, frappé de l'idée que nous venons d'exposer, a voulu la faire fructifier; pour cela il a fait de nombreuses démarches et de pénibles recherches. Missionnaire d'un nouveau genre, il a exploré, tant en Europe qu'en Amérique, tous ces grands amas de richesses bibliographiques, où crouissent en quantités immenses des exemplaires doubles ou triples d'ouvrages qui manquent dans d'autres endroits, tandis qu'on y cherche en vain des œuvres qui sont abondantes ailleurs. Ainsi la bibliothèque de Munich a 200,000 doubles; celle de Tübingen, 12,000; celle de Berlin, 54,000; celle de Vienne, 20,000. Pour les cabinets de médailles il en est de même. On comprend dès lors l'énorme avantage résultant pour chaque bibliothèque d'un arrangement, qui sans l'appauvrir l'enrichirait de nouveaux trésors.

En Amérique M. Vatteman a rencontré une approbation universelle et des encouragements unanimes; toutes les villes notables ont voté des sommes considérables, soit pour l'établissement de nouvelles bi-



ibliothèques, soit pour faciliter les échanges. Cuba, où le trop petit nombre de volumes massés ne permet pas d'échanger livre pour livre, on offre des antiquités sauvages, des plantes, des oiseaux, des armes, des minéraux, etc., toutes choses rares en France, en échange de richesses bibliographiques.

Déjà ce projet a reçu un commencement d'exécution. Aujourd'hui M. Vatteman recherche et réclame la protection des grands corps savants; l'Institut de France doit être le patron naturel d'une idée aussi féconde pour l'extension et la fructification des lumières, et M. Vatteman espère son approbation et son concours.

Après M. Blanqui, M. Ch. Laies présente quelques observations à l'appui. Les considérations qu'il fait valoir sont surtout dirigées du courage persévérant, et du remarquable désintéressement de M. Vatteman dans ses explorations scientifiques. Sans fortune, sans mission gouvernementale, il a commencé et accompli son œuvre à la nécessité de sa part de grands et nombreux sacrifices. Acteur, il donnait ses représentations dont il rapportait le produit à son entreprise, et c'est ainsi que pendant des années il a pu faire face aux dépenses que lui imposait la mission qu'il s'était donnée, mission d'union intellectuelle entre les peuples.

M. Naudet admet que l'idée de M. Vatteman promet des résultats positifs, mais il veut circonscire la sphère d'action. Que pour les mémoires publiés par les corps savants l'échange ait lieu, rien de mieux, dit-il; qu'entre les gouvernements, les documents sur la statistique, l'histoire, etc., obtiennent par la même voie, rien de mieux encore; mais pour nos bibliothèques n'en est plus ainsi; — la matière échangeable est de deux espèces: — l'une, comprenant les ouvrages anciens qui ne se épuisent plus, et dont on possède des exemplaires, à ceux-là il ne faut pas toucher: chaque bibliothèque est une chose publique qui s'use, se détériore, se décompte par des circonstances dépendantes ou non de la surveillance et du temps; elle ne peut donc se dessaisir quand le commerce ne reproduit plus les ouvrages qu'elle a en dépôt. La seconde matière échangeable comprend les volumes qui se publient de jour en jour et dont le commerce répand des exemplaires en grande quantité; qu'on restreigne l'échange à ces ouvrages, mais est ici une affaire de librairie, et non un travail de bibliothèque; chaque bibliothèque est un dépôt public et sacré dont il ne faut pas faire un comptoir.

M. Dunoyer prétend que M. Naudet a dénaturé la pensée de M. Vatteman et nous révoque en doute son avis. M. Vatteman n'a pas demandé pas que de deux exemplaires rares et précieux, on en envoie un, mais, comme le fait observer M. Dunoyer, les richesses anciennes croupissent oisivement sur des rayons ignorés, qu'il y avait faute à ne pas soutenir un projet destiné à les tirer de l'oubli pour en enrichir un pays étranger qui, à son tour, nous fait passer son superflu.

Ici, MM. Blanqui, Dunoyer et Charles Laies pour, MM. Naudet, Dupin aîné et Guéret, prennent part tous à la fois à la discussion, de sorte qu'il en résulte une polémique assez vive et assez confuse, qui domine pourtant l'organe sonore de M. Dunoyer.

M. Amédée Thierry devant continuer la

lecture de son rapport, l'Académie pour mettre fin aux débats, se constitue en comité secret.

ARMAND BARTHET.

### ARCHÉOLOGIE.

M. Ch. Lenormant a communiqué à l'Académie des inscriptions et belles-lettres des fragments de son introduction à l'étude des vases peints; nous en extrayons ce qui suit sur leur origine:

«... Si nous voulons connaître la véritable origine des vases peints, nous devons d'abord nous enquerir de leur patrie actuelle, c'est-à-dire que nous devons faire le recensement des lieux dans lesquels on en a découvert jusqu'à ce jour. A vrai dire, l'établissement de cette nomenclature a perdu une partie de son importance depuis que la présence des vases peints dans tous les pays où l'hellénisme avait pénétré avant les conquêtes d'Alexandre-le-Grand a paru s'élever à la puissance d'un fait général et incontestable. Nous sommes bien loin, en effet, du temps où la découverte de quelques vases dans les nécropoles de l'Étrurie induisait à bâtir en toute hâte des systèmes, au gré desquels la céramographie aurait été considérée comme un art exclusivement étrusque. L'Italie, prise dans son ensemble, ne peut plus prétendre à un tel monopole; la Sicile le lui a depuis longtemps disputé. On a pu croire aussi que le développement de cet art avait appartenu aux colonies occidentales de la Grèce; mais les vases découverts à Athènes et à Corinthe sont venus troubler cette confiance de l'Italie et de la Sicile. Aujourd'hui le champ de l'exploration s'est encore étendu: on a rappelé la découverte déjà ancienne des vases peints dans les nécropoles de la Cyrénaïque, et le Musée de Saint-Petersbourg s'est récemment enrichi de monuments céramographiques découverts dans la Crimée, sur le sol des anciennes colonies grecques du Pont-Euxin, et exécutées d'après des procédés analogues à ceux qu'on employait en Grèce et en Italie. Dans l'Archipel, les vases de Théra et de Mélos sont aujourd'hui aussi connus que ceux d'Agrigente et de Géla dans la Sicile; et si le sol de l'Asie mineure n'a pas encore produit, au moins à notre connaissance, beaucoup de monuments de la même nature, on peut raisonnablement attribuer cette lacune à la rareté des fouilles et à la pénurie des renseignements. Nous pouvons donc l'affirmer aujourd'hui, sans crainte d'être démentis, la céramographie est une branche de l'art essentiellement grecque, et qui doit se retrouver dans tous les pays où la civilisation grecque a pris racine. Si nous limitons néanmoins cette énonciation aux contrées qui s'étaient imprégnées de l'hellénisme avant les conquêtes d'Alexandre, c'est à cause de l'état de discrédit dans lequel étaient tombés presque universellement les produits de l'art céramique à l'époque du conquérant macédonien. Les nouveaux courants de l'hellénisme qui débordèrent à sa suite sur l'Asie et l'Afrique n'y portèrent que les goûts et les procédés alors en faveur. Quant aux causes qui amenèrent le discrédit que nous venons d'indiquer, elles seront ultérieurement l'objet d'un examen spécial.

Il est pourtant une considération qui nous empêche de négliger le détail des faits de provenance. Si l'on convient que la pro-

duction des vases peints est un fait caractéristique de la civilisation grecque tout entière, on n'en est que plus frappé de l'inégalité qui existe dans la répartition des richesses céramographiques. Sans doute, cette inégalité doit être attribuée en grande partie au hasard des découvertes; bien des dépôts ont échappés, cela est certain, à l'avidité des explorateurs; le seul fait de l'apparition récente, dans une nécropole, d'une masse aussi prodigieuse de vases peints dont rien n'avait jusque-là révélé l'importance, nous avertit de la circonspection que nous devons mettre à affirmer qu'il n'existe pas de vases grecs dans telle ou telle localité. Toutefois, il est bien des terroirs fouillés depuis longtemps, féconds en monuments d'autre nature, et qui n'ont rien donné en faits de vases peints. L'absence complète des objets de cette dernière catégorie n'est pas un fait qui se renouvelle fréquemment, mais il n'en est pas de même de la pénurie, par comparaison avec les cités antiques qui produisent de tels monuments en abondance. Il existe à cet égard des différences importantes à constater. Et en effet, de ce que, dans une nécropole, on ne trouve que des vases isolés, il est permis de conclure que la présence de ces objets était le résultat de l'importation, par conséquent de révoquer en doute l'existence d'une fabrique locale. On a remarqué aussi que, là même où les vases peints se trouvaient en nombre, comme à Athènes ou dans la nécropole d'Agrigente, la masse de ces produits, eu égard à l'antique importance des villes qui les fournissent, était beaucoup moins considérable que dans les localités d'un rang évidemment inférieur, telles que Vulci, Nola ou Canusium. On peut légitimement conclure de ce contraste que, dans les villes opulentes et très cultivées comme Agrigente ou Athènes, d'autres branches de l'art, entrant en concurrence avec la céramographie, en avaient entravé le développement, tandis que les villes de moindre rang, privées des matières premières qui leur auraient permis de se livrer aux autres applications des arts plastiques, et pourvues par contre d'une abondance d'argile propre à la confection des vases peints, se seront livrées avec ardeur à celui de tous les arts peints, se seront livrées avec ardeur à celui de tous les arts qu'on peut, à bon droit, considérer comme le moins dispendieux. Dans cette hypothèse, l'inégalité de répartition que nous signalions tout à l'heure s'explique d'une manière très naturelle. Il n'en est pas de même si l'on embrasse le système d'une fabrication unique, imposant ses produits au monde grec tout entier. Pour rendre compte des lacunes évidentes qui existent dans les tombeaux fouillés par les modernes; il faut alors supposer que les Grecs des différentes contrées n'auront pas eu tous la même prédilection pour les vases peints: conclusion tout à fait arbitraire, et qui ne peut se reposer sur aucune base solide.

On a essayé de rattacher à un autre motif encore l'inégalité qui existe dans la répartition des vases peints. D'habiles observateurs ont remarqué que les produits céramographiques abondaient là où la nature du sol s'était prêtée au creusement d'excavations souterraines en forme de grottes ou de galeries, tandis que là où la terre avait été trop molle, comme à Métaponte, ou la roche trop friable, comme à Marseille, l'étendue des sépultures ayant été



nécessairement restreinte, on n'avait point eu de place pour y déposer des vases peints, ou on n'en avait introduit qu'un très petit nombre et d'une dimension médiocre. Nous sommes loin de contester la justesse et l'importance de ces observations; nous ne voulons pas non plus leur attribuer une valeur exagérée. La proportion du nombre des vases peints que l'on découvre est en rapport avec la grandeur et la richesse des sépultures; or, pour que cette dernière circonstance se produise, ce n'est pas assez que la nature du sol y soit propice, il faut, avant tout, que la constitution politique du pays ait introduit une grande inégalité de conditions et concentré les richesses dans un petit nombre de familles. En combinant ces diverses causes, on arrive régulièrement à des conclusions d'une extrême probabilité. Avec le système exclusif de l'importation, au contraire, on est réduit à dire que l'aristocratie étrusque aimait les vases, ou que les rois de Syracuse ne les aimait pas, proposition tout aussi arbitraire que celle dont nous avons relevé plus haut l'inconsistance.

» Nous partons donc de cette première supposition, que là où les vases peints se trouvent en très petit nombre, il est probable qu'originellement on les avait importés dans le pays, et là, au contraire, où on les découvre en abondance, cette abondance ne s'explique que par l'existence d'une fabrique locale. Ce système, tout en faisant prédominer le fait de la multiplication des fabriques, laisse encore, comme on le voit, une assez belle part à l'importation. Dans ce point de vue, nous ne saurions être astreints à énumérer minutieusement toutes les localités dans lesquelles des vases ont été découverts; une telle nomenclature aurait même l'inconvénient de surcharger l'attention, et d'empêcher l'esprit de s'attacher aux données essentielles du problème. Nous n'insisterons donc ici que sur l'énonciation des localités où la découverte d'un grand nombre de vases peints porte à présumer qu'un centre de fabrication a autrefois existé.

» Sur le continent de la Grèce, il faut citer d'abord à Athènes, qui, sans avoir fourni jusqu'à présent des monuments céramographiques aussi importants pour le nombre et la dimension que ceux de l'Italie et de la Sicile, n'en a pas moins été le siège d'une fabrication sur l'originalité de laquelle il n'existe de doutes dans l'esprit d'aucun antiquaire. A Egine, on a aussi trouvé, surtout à l'époque où le séjour du gouvernement provisoire de la Grèce y avait fait affluer la population, un assez grand nombre de vases peints. On cite avec quelque confiance la fabrique de Corinthe, non à cause de la quantité des monuments qu'on y a découverts, mais parce que la publication d'un vase trouvé à Corinthe, d'une très ancienne époque, et chargé d'inscriptions doriques, ne permet pas de supposer qu'un tel vase ait été exécuté à Athènes. Il semble d'ailleurs que les anciens aient parlé des vases peints de la fabrique de Corinthe, et le Corinthien Démarate, arrivant avec le peintre Euphrasme dans l'Etrurie, où il est certain que les vases peints ont été connus de très bonne heure, donne encore à l'hypothèse d'une fabrique corinthienne une vraisemblance qui approche de la certitude.

(La fin au prochain numéro.)

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

Institution royale de Londres.

*Quelques recherches récentes sur les décompositions par l'électricité; par M. le docteur Miller.*

Séance du 27 avril.

L'auteur montre d'abord que les liquides qui transmettent un courant ressemblent aux conducteurs solides, en ce qu'ils peuvent comme eux développer de la chaleur et du magnétisme, mais qu'ils en diffèrent par le mouvement de leurs molécules; il dit ensuite que la plupart des liquides capables de transmettre des courants sont des composés de deux ou plusieurs éléments que l'influence de la pile décompose. L'on peut obtenir sous l'eau, entre deux cones de charbon formant les deux pôles d'une pile, une étincelle presque aussi brillante que dans l'air; une petite quantité d'eau distillée suffit pour interrompre le circuit, et si l'on y ajoute une solution de sulfate de soude, la décomposition commence immédiatement avec abondant dégagement de gaz. Dans la décomposition d'une solution saline, le sel est, selon l'auteur, seul décomposé dans tous les cas, et la décomposition de l'eau est une circonstance accidentelle du phénomène. Tous les sels peuvent être considérés comme composés d'un métal ou d'une substance équivalente, en combinaison avec une substance ou un groupe de substances possédant un pouvoir électrique égal mais opposé; sous l'action décomposante de l'électricité, le métal, dit M. Miller, paraît à un pôle, tandis que la totalité des autres éléments est transportée au pôle opposé. — Le mémoire se termine par la relation de quelques résultats curieux relatifs au transport des matières dégagées de leurs combinaisons sous l'influence d'un courant; l'un de ces résultats est que, contrairement à l'opinion généralement admise, ces transports de matières ne se font pas sur des quantités équivalentes dans les directions opposées; il est en effet quelques substances qui, comme le cuivre, ne paraissent pas susceptibles d'être transportées de la sorte.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

## FAITS DIVERS.

*Erection d'un monument en l'honneur de sir John Herschel, au cap de Bonne-Espérance.* — Pendant son séjour au cap de Bonne-Espérance, sir John Herschel présidait l'Institut scientifique et littéraire de l'Afrique méridionale. Lorsqu'approcha le moment où il devait quitter la colonie, les membres de cette société savante voulaient lui offrir une marque de souvenir et, en grande assemblée, ils lui présentèrent une médaille d'or sur un côté de laquelle était gravée une inscription destinée à témoigner au savant astronome la gratitude de ses confrères. La somme produite par la souscription avait été plus que suffisante pour couvrir les frais de la confection de la médaille; l'idée vint dès lors d'ouvrir une nouvelle liste de souscription pour compléter les fonds nécessaires à l'érection d'un monument durable, sur l'emplacement même qu'avait occupé le réfecteur de 20 pieds, dans le jardin de la résidence de sir John Herschel à Feldhausen. Ce projet fut communiqué à sir George Napier qui non seulement l'approuva beaucoup, mais qui encore l'inscrivit en tête de la liste pour une somme assez forte. En peu de jours le chiffre de la souscription s'éleva à 190 livres sterling. Enfin une assemblée générale tenue le 28 novembre 1858 decida l'érection d'un obélisque et désigna un commissaire pour en faire exécuter les travaux. N'ayant pas réussi à

se procurer au Cap un bloc de granite qui pût convenir, l'on pensa qu'il serait plus facile et plus avantageux de lui en substituer un de la pierre de Craigleith, près d'Edimbourg. Sur la demande qui leur en fut faite, les professeurs Forbes et Henderson se chargèrent de faire extraire et tailler le bloc, et au mois d'août 1841, l'obélisque arriva dans la baie de la Table, au cap, et fut débarqué sans accident par les soins du colonel Lewis.

L'on s'occupa aussitôt de la construction du monument. Ses fondations consistent en un massif de maçonnerie sur lequel repose une plate-forme de granite de neuf pieds six pouces en carré. Une petite colonne avait été posée par M. Herschel, au lieu même qu'avait occupé son grand instrument; cette marque ayant dû être enlevée pour quelques jours pour l'établissement des fondations, fut rétablie sur celles-ci au même point, avec une précision mathématique par le lieutenant Laffau, ingénieur royal. Avant de la remettre à sa place, l'on plaça dans la maçonnerie des monnaies d'argent et de cuivre, des inscriptions gravées et une médaille de l'Institut de l'Afrique méridionale, frappée en argent pour la circonstance; sur le revers de cette médaille étaient gravés quelques détails statistiques et géographiques sur la colonie; les découvertes du capitaine Ross dans les régions polaires antarctiques en 1841; la nouvelle mesure d'un arc de méridien en 1842. L'on enferma et scella aussi avec le plus grand soin dans une bouteille de verre une carte de la colonie et des gravures des nébuleuses observées à Houg par sir John Herschel de 1825 à 1835, ainsi qu'un plan de triangulation de M. Maclear, rattachant la situation de Feldhausen à celle de l'observatoire de La Caïlle, dans Strand Street, ville du Cap. Cette bouteille fut ensuite enfermée dans un bloc de bois de Teck creusé pour la recevoir. Enfin après tous ces préliminaires, l'obélisque lui-même fut élevé sur sa base, ses quatre faces répondant aux quatre points cardinaux. La construction en fut terminée le 13 février 1842. Ce monument se compose d'une base qui n'est autre chose qu'un cube de 6 pieds de côté et d'un bloc pyramidal de 12 pieds de hauteur. Sur la face orientale se trouve une ouverture qui laisse voir la marque d'Herschel indiquant la position qu'occupait le réfecteur de 20 pieds. Cette ouverture sera fermée avec une plaque de bronze qui portera une inscription indiquant le but pour lequel l'obélisque a été élevé.

## BIBLIOGRAPHIE.

Il vient de paraître chez le libraire Ebrard (passage des Panoramas, 61) un ouvrage intitulé *ESPRIT MORAL ET LOGIQUE DU 19<sup>e</sup> SIÈCLE*, par M. L. A. Martin. Partant de ce principe clairement développé dans son introduction, que les préceptes de la morale dont le fond ne change jamais, ont besoin pour être sauvés de la froideur et de la banalité des redites qu'à diverses époques une expression nouvelle s'en empare et renchérit sur les expressions antérieures, par des tours et des nuances en rapport avec les modifications de mœurs et de langage, l'auteur, en conséquence, a cherché dans les poètes et prosateurs du 19<sup>e</sup> siècle, la dernière expression éloquent et poétique des sentiments moraux, la nouvelle et meilleure formule des devoirs éternels de l'individu et de la société, et bien qu'il ait souvent demandé aux écrivains des autres siècles des traits de pensée et de style, dont les contemporains ne lui présentaient point de modèle équivalents, il a trouvé dans ceux-ci des éléments assez nombreux pour composer un ensemble bien coordonné, capable d'offrir au lecteur un enseignement à la fois moral et littéraire. Un vol. in 12, prix 5 fr. 50 c.

*NOTICE HISTORIQUE* sur la guillonne, Cérémonie des Gaulois nitobriges, usitée parmi les chrétiens de l'Agonais; par M. Auguste Cassauy-Mazci.

*THEORIE CATHOLIQUE DES SCIENCES.* Introduction à l'*Encyclopédie du dix-neuvième siècle*; par M. Laurentie. A Paris, rue Jacob, n. 25.

*MEMOIRE* sur la culture des caroubiers, dans l'ancien royaume de Valence; par M. Hippolyte Hury, consul de France.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux Libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 7 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 27 mai. — **SCIENCES PHYSIQUES.** **ASTRONOMIE.** Nouvelles recherches faites à l'occasion de la comète découverte par M. Faye; Valz. — **PHYSIQUE.** De l'altération de la force magnétique; le docteur de Haldat. — Sur le choix d'un microscope; Mohl — **SCIENCES NATURELLES.** **ZOOLOGIE** Description de deux espèces nouvelles du genre trichoptérix; Allibert. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Verres sans plomb pour les poteries; Hardtmuth frères, de Vienne en Autriche. — **SCIENCES HISTORIQUES.** **ARCHEOLOGIE.** — **GÉOGRAPHIE.** Sur l'état passé et actuel de la mer de Harlem et du projet de dessèchement. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institution royal de Londres; sur l'application du microscope aux recherches géologiques par le docteur Carpenter. — Société géologique de Londres. — Société d'horticulture de Londres. — Société de géographie de Londres. — **TABLEAU METEOROLOGIQUE D'AVRIL.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 27 mai.

M. Magendie annonce à l'Académie qu'il a eu l'occasion d'observer ces jours derniers une vache atteinte de cow-pox. Cette vache portait sur sa mamelle des pustules qui avaient tout à fait l'aspect de celles que l'on a décrites, pustules qui se sont transmises en grand nombre à deux femmes qui furent successivement chargées de la traire. M. Magendie, témoin de ce fait assez rare, fit appeler un praticien de Paris, M. Fiard, médecin du bureau de bienfaisance du troisième arrondissement, et le pria de vouloir bien inoculer à des enfants la matière provenant de ces pustules. Bientôt ce désir fut accompli, et M. Fiard, dans un travail qu'il est appelé à lire aujourd'hui, annonce avoir vu se développer une vraie et belle vaccine. Cette découverte d'un nouveau virus-vaccin est sans doute d'un grand intérêt; mais elle paraît plus importante encore quand on saura que depuis 1836 on n'avait pas signalé un fait de ce genre.

— M. Bernard (de Villefranche) lit un travail intitulé : *De l'influence de la huitième paire sur les phénomènes chimiques de la digestion.* M. Bernard, après avoir pratiqué à un chien une fistule stomacale, a essayé de constater de visu les effets de la section des nerfs pneumo-gastriques sur la chymification. C'est là une méthode expérimentale qui, pour ce genre d'expériences, n'avait pas encore été mise en pratique avant lui; mais d'abord il étudia comparativement la digestibilité de deux alimentations auxquelles ce chien fut alternativement soumis. Dans un cas, c'était de la viande crue qui était ingérée dans l'estomac; dans l'autre, c'était une sorte

de soupe composée avec du pain, du lait et du sucre de canne. Cette étude a conduit M. Bernard à constater les phénomènes suivants :

1<sup>o</sup> Au moment de l'ingestion des aliments dans l'estomac, la muqueuse, qui n'était visible que dans une certaine étendue, devenait rouge, turgide, comme érectile, et en même temps se produisait à sa surface et en grand le abondance un liquide transparent et acide, le suc gastrique, qui venait humecter le bol alimentaire et agir sur lui;

2<sup>o</sup> Lorsque c'était la viande crue qui était ingérée, on la trouvait en général au bout de 3 ou 4 heures réduite en une pâte chymueuse réaction très acide;

3<sup>o</sup> Pour la soupe au lait sucré, le lait était d'abord coagulé; puis, après une demi-heure ou trois quarts d'heure, le tout ne formait plus qu'une bouillie homogène, blanchâtre, à réaction très acide; ce n'est que plus tard que l'estomac était complètement vide.

M. Bernard fait remarquer que dans aucune circonstance on n'a observé de signes de fermentation dans les matières qui composaient cette soupe.

Huit jours après cette observation, M. Bernard pratiqua la section des nerfs pneumo-gastriques, et ayant observé avec soin les phénomènes qui se passent dans l'estomac, il en conclut :

1<sup>o</sup> Que la résection des nerfs pneumo-gastriques a éteint non seulement le sentiment et le mouvement de l'estomac, mais qu'elle a de plus arrêté instantanément la production du suc gastrique;

2<sup>o</sup> Qu'après cette résection, la digestion ne s'est plus opérée, puisque 24 heures après les morceaux de viande introduits dans l'estomac ont été trouvés entiers et inaltérés.

On remarquera surtout qu'en l'absence du suc gastrique, il a pu survenir des décompositions spontanées au sein des matières contenues dans l'estomac, comme le démontre la transformation lactique qui s'est développée aux dépens des éléments de la soupe au lait sucré.

M. Bernard a du reste pu suivre les différents degrés de ces réactions sur d'autres chiens auxquels il avait coupé les nerfs pneumo-gastriques. On constatait, dans ces cas, qu'après trois ou quatre heures, le sucre de cannes était déjà changé en sucre de raisin, et au bout de dix ou douze heures, la transformation lactique était complète. Il a également pu voir que, lorsque les matières alimentaires, comme la viande par exemple, n'étaient pas susceptibles de donner lieu à des décompositions acides, la réaction neutre de l'estomac

persistait jusqu'à la mort. Ainsi il peut se passer dans l'estomac deux séries de phénomènes chimiques de nature bien différente, suivant que cet organe reçoit son influence nerveuse normale, ou suivant qu'il en est privé.

Quand l'estomac reçoit l'influence des nerfs de la huitième paire, il se produit du suc gastrique qui opère la dissolution chymueuse des aliments. Par suite de cette action dissolvante du fluide gastrique, les substances contenues dans l'estomac sont soumises à des lois de décomposition spéciales qui leur font perdre la propriété de fermenter ou de réagir les uns sur les autres; si au contraire l'estomac est privé de l'influx nerveux de la huitième paire, la digestion s'arrête, et les aliments non modifiés par le suc gastrique réagissent les uns sur les autres suivant les lois ordinaires de la chimie.

L'expérience suivante rendra ces faits encore plus évidents et prouvera en même temps que l'absorption est encore possible dans l'estomac après la résection des nerfs pneumo-gastriques.

On sait que l'émulsine et l'amygdaline sont deux substances innocentes quand elles sont administrées isolément, mais qu'elles développent de l'acide cyanhydrique et de l'essence d'amandes amères et deviennent un poison violent lorsqu'on vient à les mettre en contact.

Les choses se passent différemment quand on fait intervenir d'une certaine manière le suc gastrique dans la production de ce phénomène. Voici le fait :

Ayant pris deux chiens adultes dans les mêmes conditions et à jeun, M. Bernard opéra la résection des nerfs pneumo-gastriques sur l'un d'eux, puis dans l'estomac de chacun fut ingéré une même dose d'émulsine, et une demi-heure après on administra de l'amygdaline aux deux animaux.

Le chien qui avait les pneumo-gastriques coupés mourut un quart d'heure après avec les symptômes de l'empoisonnement, par l'acide cyanhydrique, tandis que l'autre chien survécut sans éprouver d'accidents sensibles. — Chez l'un de ces animaux, l'émulsine modifiée par le suc gastrique avait perdu la propriété de réagir sur l'amygdaline. Chez l'autre, au contraire, l'émulsine déposée dans un estomac, privé de ses nerfs, et par suite de fluide gastrique, est restée intacte. Aussi avait-elle conservé la propriété de réagir sur l'amygdaline, et l'empoisonnement de l'animal en est la preuve.

En faisant connaître ici les résultats du travail de M. Bernard, nous ne saurions donner trop d'éloges à sa méthode expérimentale qui permet de fixer d'une manière sûre l'un des points les plus importants de



l'histoire de la digestion. — Tous les vrais physiologistes qui ont déjà applaudi à quelques-uns des travaux de M. Bernard, le verront toujours avec plaisir continuer ses intéressantes recherches.

— M. Charles Gaudichaud lit la seconde partie du travail dont il avait commencé la lecture dans la séance précédente. Nous reviendrons bientôt sur l'ensemble des travaux de M. Gaudichaud.

— M. Laurent, de Bordeaux, annonce la découverte d'un nouvel alcali végétal qu'il obtient en soumettant à l'action de la chaleur l'azotide benzoïque. Cet alcali ne contient pas d'oxygène. Il forme avec les divers acides des sels cristallisables solubles dans l'alcool, mais insolubles dans l'eau. Il se sublime à une température élevée sans subir aucune altération.

— M. Payer lit un mémoire sur la tendance des racines à s'enfoncer dans la terre et sur leur force de pénétration. Le 23 février 1829, le docteur Pinot annonça à l'Académie que des graines de *lathyrus odoratus* qu'il faisait germer sur du mercure, avaient enfoncé leurs radicules dans ce métal d'une quantité telle que l'action de la pesanteur ne suffisait plus pour expliquer ce phénomène, et qu'il fallait recourir à une force vitale particulière. — M. Dutrochet nia l'existence de cette force que M. Payer cherche à démontrer aujourd'hui en faisant germer de petites plantes à la surface du mercure. — Son appareil, ingénieusement construit, permet de superposer une couche de mercure à une couche d'eau, et c'est à l'aide de cet appareil qu'il est arrivé aux résultats survenus.

1° Toutes les racines ne présentent point cette force de pénétration au même degré; 2° Cette différence ne tient ni à une différence de poids, ni à une différence de rigidité, ni à une différence de grosseur, les racines de sarrasin sont beaucoup plus grosses et plus rigides que celles du cresson alénois; elles pèsent bien davantage et cependant les premières rampent toujours à la surface du mercure, tandis que les secondes s'y enfoncent assez profondément.

M. Payer établit encore que les racines secondaires pénètrent comme les racines principales et que ces dernières ne mettent pas le même temps à pénétrer une couche donnée de mercure. — Mais lorsqu'on fait varier l'intensité de la lumière la faculté de pénétrer une plus ou moins grande quantité de mercure et le temps employé sont extrêmement différents. — Des racines de cresson alénois dans une obscurité complète pouvaient à peine, et après plusieurs semaines, traverser une épaisseur de mercure de trois millimètres, tandis qu'à la lumière ordinaire elles pénétraient jusqu'à six à huit millimètres. — La température a une influence analogue à celle de la lumière.

Selon M. Payer il existe dans les racines deux autres tendances, l'une c'est la tendance des tiges à fuir la lumière, et l'autre la tendance vers la bonne terre; des expériences du même botaniste établissent encore que la tendance des racines à descendre et leur tendance vers la bonne terre ne sont pas une seule et même chose.

Le travail de M. Payer contient encore plusieurs questions d'un ordre secondaire; nous les passerons sous silence pour ne rappeler en terminant cette analyse que les deux autres conséquences générales de son travail. Ces deux conclusions sont :

1° Que les racines n'absorbent pas seu-

lement par les spongioles comme on l'a cru pendant longtemps, puisque ces extrémités plongées dans le mercure croissent néanmoins, et que la plante s'allonge; 2° que le mercure bien pur ne nuit en rien au développement des racines, et par suite à la végétation considérée d'une manière générale.

— M. Agassiz envoie une note sur quelques poissons fossiles du Brésil.

— Le professeur Philippe Parlatore envoie un mémoire sur l'anatomie de l'*aldrovanda vesiculosa*.

— M. Moris de Turin envoie le deuxième volume de sa *Flore de la Sardaigne*. — Au moment où les savants s'occupent de l'étude du bassin de la Méditerranée, l'ouvrage de M. Moris sera agréablement accueilli par ceux qui se livrent à ce genre de recherches.

— M. Ang. Cauchy lit un mémoire sur la théorie de la polarisation chromatique.

— M. le docteur Ferd. Hafer présente à l'Académie les deux premiers volumes de son *Histoire de la chimie*. Cet ouvrage décelle dans son auteur une érudition profonde et une patience sans bornes pour réunir d'innombrables matériaux épars çà et là. « Il m'a fallu la plume à la main, » dit M. Hafer, analyser plus de mille volumes tant manuscrits qu'imprimés, » écrits dans plus de six langues différentes, « rentes anciennes ou modernes ». Ces paroles peignent assez les difficultés que M. Hafer a dû éprouver pour arriver à son but, et combien de recherches ont été nécessaires pour la publication de cet ouvrage qui prendra bientôt rang dans les bibliothèques des savants. E F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ASTRONOMIE.

#### Nouvelles recherches faites à l'occasion de la comète découverte par M. Faye; Valz.

Dans ma dernière lettre, j'ai été amené, d'après les changements extraordinaires survenus dans l'orbite de la comète de Lexell par l'action de Jupiter, à examiner les circonstances du cours des comètes à courtes périodes, et j'ai remarqué que l'orbite de trois ans pouvait être due à l'action de Mercure, dont elle peut passer fort près; et celle de six ans à l'action de la Terre, dont elle rencontre presque l'orbite. Depuis lors, continuant mes recherches sur les orbites périodiques, j'ai reconnu aussi que la comète de Halley, passant bien près de l'orbite de la Terre ( $\frac{1}{20}$  de la distance du Soleil), vers son nœud descendant avait pu s'en trouver encore plus près dans des temps antérieurs, et que la forme de son orbite, depuis le changement qui y serait survenu, pourrait être due à l'action de la Terre; de façon que toutes les orbites périodiques actuelles des comètes pourraient avoir une origine planétaire, et ne seraient plus ainsi exception à une commune origine primitive, étrangère à notre système solaire, qu'on a attribué aux comètes. On pourrait objecter que la grande comète de 1843 a été reconnue aussi comme périodique, mais la grande proximité de son orbite à celle de Pallas ( $\frac{1}{40}$  de la distance au Soleil) peut bien faire penser qu'elle n'est pas étrangère au fait cosmologique, qui, en changeant son orbite, aurait donné lieu à la séparation des quatre petites planètes, dont les variations continuelles au-

raient depuis lors modifié sensiblement les éléments. La nébulosité qui donne à l'une d'elles l'apparence des comètes pourrait être favorable à une pareille manière de voir. Lors du dernier retour de cette comète, Pallas s'en est trouvée à quelques degrés seulement en décembre 1842. Voilà sans doute des idées quelque peu hardies, mais on ne devrait pas craindre d'en émettre de pareilles, et de provoquer sur elles l'examen; car ce pourrait être un moyen de reconnaître des vérités scientifiques assez bien cachées pour qu'il ne fût pas facile de les découvrir différemment.

J'ai dit, dans la lettre précédente, que de sept en sept révolutions, la comète de trois ans se trouvait à sa plus grande proximité de Jupiter, ce qui n'est pas bien rigoureux actuellement, et n'aura guère lieu que dans un siècle environ; plus exactement, ce serait de sept en onze et dix-huit révolutions; mais la conclusion qui en a été déduite n'en sera guère affaiblie pour cela.

Burckhardt, pour obtenir une grande perturbation dans la comète de Lexell en 1767, a été obligé d'augmenter de douze jours la révolution à laquelle il était parvenu, et sept jours seulement pour parvenir, en 1779, à l'extrême proximité de Jupiter, indiqué par le milieu de l'intervalle entre le deuxième et le troisième satellite; ce qui, du reste, a été contesté, mais ne pourra se démontrer, à cause de l'incertitude de trois jours qui reste sur la révolution, que lorsque l'identité avec la comète de 1843 sera rendu bien manifeste, et permettra de remonter aux perturbations antérieures. Burckhardt paraît admettre que la révolution est certaine à un jour et demi près; « car, dit-il, les observations ont suffi pour faire reconnaître la nécessité d'une correction aussi légère » (*Mém. de l'Institut*, 1806, p. 24); et il ne pouvait justifier les augmentations qu'il se permettait dans la révolution que par la nécessité d'avoir recours à de fortes perturbations pour expliquer la disparition de la comète. Mais, dans un grand et beau travail, qui a été couronné par l'Académie de Copenhague, M. Clausen, en ayant égard aux perturbations de toutes les planètes, a bien confirmé les augmentations auxquelles Burckhardt avait été obligé d'avoir recours, en montrant que les révolutions auxquelles il était parvenu devaient être plus longues de 10 jours. Les différences restantes se trouvent exactement dans la limite d'incertitude fixée à trois jours par les calculs de M. Clausen.

### PHYSIQUE.

#### De l'altération de la force magnétique; par M. le docteur de Haldat.

Bien que plusieurs des causes de l'altération de la force magnétique aient été indiquées, la question générale n'ayant pas fixé d'une manière particulière l'attention des physiciens, M. de Haldat, pensant que son examen pouvait répandre quelque lumière nouvelle sur la théorie du magnétisme, a entrepris une suite d'expériences sur chacune des causes les plus efficaces de l'altération d'une force qui semblerait devoir, une fois développée, se conserver indéfiniment. Les résultats de ces recherches sont consignés en un mémoire divisé en autant d'articles que l'on connaît de causes de ces changements remarquables.

La première, dès longtemps connue et



qui avait été le sujet de recherches de la part de MM. Kupfer et Pouillet, a été soumise à un mode nouveau d'examen au moyen d'un appareil composé d'un barreau aimanté et d'une aiguille magnétique dont le nombre des oscillations, en un temps donné et constant, représentait les altérations de la force magnétique dans ce barreau soumis à divers degrés de température. Celle à laquelle il a été exposé n'a pas été bornée aux degrés inférieurs de l'échelle thermométrique, mais poussée jusqu'aux degrés qui déterminent l'incandescence. Elle a été appliquée d'abord au moyen d'un bain d'huile, ensuite avec des lampes à alcool dont la flamme l'enveloppait de toutes parts. Sous l'influence de ces températures variées, la force magnétique a éprouvé des altérations qui ont été représentées par des oscillations dont le nombre décroissant a été de 90 à 42 par minute, de + 0 à 300 degrés Réaumur, et de 300 à l'incandescence de 42 à 24, nombre d'oscillations que l'aiguille donnait sous la seule influence de la terre. Cette nombreuse suite d'expériences a prouvé que l'altération de la force magnétique est insensible pour les degrés inférieurs de l'échelle thermométrique, de 10 à + 20 degrés Réaumur; qu'elle est progressive avec l'augmentation de la température; que cette force peut se reproduire partiellement dans un aimant tant que sa température n'a pas atteint le degré de l'incandescence; qu'à ce degré, comme l'avait prouvé M. Pouillet, le fer ou l'acier non seulement perdait la force magnétique acquise, mais devenait absolument impropre à l'acquiescer. L'auteur a observé que cette impuissance du fer ne subsistait que lorsque l'incandescence était totale, l'abaissement de température de la plus petite partie lui rendant partiellement son énergie. L'altération de la force magnétique, par l'incandescence partielle d'un aimant, a été reconnue par le moyen d'un fantôme magnétique qui a présenté des différences, selon que le centre ou les pôles ont été soumis à l'influence de cette puissante modification. L'abaissement de température d'un aimant au dessous de 0 degré n'ayant pu être poussé au dessous de - 25 degrés Réaumur, n'a donné qu'un seul résultat, c'est que la force de l'aiguille aimantée ne peut être altérée qu'à une température bien inférieure à ce degré.

L'examen de l'influence du choc sur la force magnétique a prouvé que cette cause n'est efficace qu'autant que, produisant des vibrations énergiques, elle déplace les molécules intégrantes dans lesquelles résident les éléments de la force d'un aimant; d'après quoi les vibrations productrices des sons demeurent impuissantes. Celles qui ont une grande énergie sont d'autant plus efficaces qu'elles sont plus violentes, que leur nombre est plus grand dans le même temps que la force magnétique de l'aimant est plus complète; d'où il résulte que, par ce moyen, on ne peut que l'affaiblir dans les aimants saturés et l'éteindre complètement que dans les aimants d'une faible énergie, tels que les lames d'acier sur lesquelles on trace les figures magnétiques.

L'érouissage et la torsion, opérations par lesquelles sont produits des déplacements considérables dans les molécules intégrantes, ont présenté des résultats qui prouvent leur efficacité comme cause de l'altération du magnétisme. Une tige cylin-

drique d'acier de 31 millimètres de diamètre, aimantée et pourvue d'une force représentée par 35 oscillations par minute, battue au marteau sur une enclume et réduite en une bandelette de 3 1/2 millimètres de largeur, a perdu, par ce changement de forme, près de moitié de sa force. Rougée, puis aimantée de nouveau et tordue six fois autour de son axe, elle a perdu le tiers de la force qu'elle avait acquise. Le déplacement des molécules intégrantes, par des causes violentes, est donc aussi efficace, pour l'altération de la force magnétique, que les vibrations légères, les frictions, le sont pour son développement. La séparation violente ou arrachement brusque des aimants réunis par leur attraction mutuelle, soumise à un examen expérimental a présenté pour résultat une décroissance progressive dans la force magnétique qui a généralement diminué à mesure que les arrachements se sont répétés; mais cette décroissance s'est arrêtée à un terme au delà duquel la répétition de ces actions violentes est devenue impuissante. Un aimant auquel on avait enlevé la moitié de sa force, a présenté le phénomène remarquable de la reproduction spontanée de cette force par le repos ou les intervalles entre les arrachements successifs. La cause générale de cette altération de la force magnétique a paru dépendre de sa concentration anormale vers les pôles des aimants.

L'influence mutuelle des aimants, dont la puissance est si efficace pour opérer l'altération de la force magnétique, a été étudiée par le moyen du fantôme magnétique dont les formes, dans son ensemble et dans ses détails, ont présenté le tableau des modifications de la force magnétique par l'influence des aimants, selon qu'ils agissent les uns sur les autres par les pôles de mêmes noms ou de noms différents, selon que ces pôles correspondent entre eux ou correspondent aux centres des barreaux, selon qu'ils agissent les uns sur les autres par leur contact ou qu'ils agissent à distance.

Les découvertes nombreuses et assez récentes de l'électro-magnétisme laissant peu à désirer relativement à l'influence réciproque des aimants sur les courants et des courants sur les aimants, l'article consacré à l'examen de cette cause d'altération de la force magnétique n'a pu comprendre que quelques remarques sur les effets combinés des courants qui développent la chaleur dans les aimants employés comme réophores, et dans les réophores magnétisables parcourus par des courants.

#### Sur le choix d'un microscope; par L. Mohl.

(Veber die Wahl eines Microscopes. Extrait du  
*Botanische Zeitung.*)

M. Hugo Mohl, l'un des micrographes les plus justement célèbres de l'Allemagne, pour répondre aux nombreuses questions qui lui étaient adressées de toutes parts au sujet des qualités d'un bon microscope, a écrit dans son *Botanische Zeitung* un article très remarquable dans lequel il traite la question du choix d'un microscope avec toute la supériorité que l'on devait attendre d'un homme aussi versé que lui dans cette matière. Comme aujourd'hui les instruments grossissants sont entre les mains de tout le monde, et comme l'observation microscopique est devenue le complément

presque nécessaires de tout travail scientifique, nous croyons devoir reproduire en majeure partie l'article du savant allemand. Nous ferons seulement observer que, là où M. H. Mohl particularise, ses observations ne portent guère que sur les microscopes construits par des opticiens de sa nation, soit en Allemagne même, soit à Paris (M. Oberhaeuser.)

Lorsque l'on n'a pas seulement besoin des faibles grossissements auxquels on a recours pour la détermination des mousses, des hépatiques, etc., et pour lesquels le premier microscope venu est à peu près suffisant, mais que l'on veut s'occuper, par exemple, de la structure des plantes, l'on ne peut se servir que des microscopes de nos jours, composés et achromatiques. A la vérité les lentilles simples et les doublets donnent des grossissements parfaitement satisfaisants pour la netteté et la grandeur des objets; mais les microscopes composés leur sont toujours bien préférables pour la commodité et parce qu'ils fatiguent moins les yeux.

Quoique, lorsqu'il s'agit du choix d'un microscope, l'on doit surtout chercher la bonté de la partie optique de l'instrument, néanmoins l'on doit aussi faire soigneusement en ligne de compte le mode de construction qu'il présente. Sous ce rapport, la première considération est celle des dimensions. Il serait par exemple extrêmement incommode d'emporter avec soi pour un voyage dans les montagnes, un grand microscope; et cependant l'expérience a montré que le microscope est dans ce cas un compagnon de voyage, non seulement agréable pendant les jours de pluie, mais avantageux en ce qu'il permet de se livrer à des recherches importantes; ainsi M. Mohl dit avoir fait presque toutes ses recherches sur le développement des spores pendant ses voyages. Par conséquent, celui qui ne veut pas se procurer un instrument particulier pour les voyages, doit choisir le sien de dimension telles que son volume ne le rende pas trop incommode; malheureusement cette condition entraîne avec elle la perte de certains autres avantages.

Le principal désavantage de la petitesse du microscope consiste en ce que, à cause de la brièveté du tube, l'on est obligé d'employer des oculaires d'une plus grande puissance pour obtenir un grossissement égal à celui que donnerait le même objectif avec un long tube et un faible oculaire; il en résulte dans le premier cas que l'image perd très sensiblement de sa beauté.

Lorsque l'on veut se procurer, non pas un microscope de voyage, mais un instrument que l'on ne doit employer que chez soi, il faut choisir parmi les plus grands; ceux-là en effet présentent les meilleurs qualités tant sous le rapport du mérite optique que sous celui de la solidité de la monture, et seuls ils permettent l'emploi des vis micrométriques. Sous ce dernier rapport le grand microscope de Fraunhofer occupe le premier rang. Les fortes dimensions des grands microscopes de Ploessl, de Schiek et de Fraunhofer obligent à les placer sur une table basse lorsque l'on veut faire des observations; s'ils reposaient sur une table ordinaire, on ne pourrait observer assis.

Les grands microscopes d'Oberhaeuser ont les mêmes mérites optiques que ses petits, et ils ne l'emportent sur ceux-ci que par la solidité de leur pied qui n'expose pas à les renverser par inattention; leur grand porte objet couvert d'une plaque de verre noir est



très commode pour les préparations. Les opticiens allemands, dit M. H. Mohl, feraient très bien de prendre cette disposition pour modèle.

Une partie qui, dans la plupart des microscopes, présente une mauvaise disposition, est la platine ou le porte-objet. Ordinairement elle est trop petite et son ouverture médiane est beaucoup trop grande. — On devrait lui donner une largeur de deux pouces et demi ou trois pouces au moins; quant à son ouverture, elle serait plus que suffisante avec un diamètre de demi-pouce. Un défaut plus grand consiste dans l'emploi d'appareils pour retenir les lames de verre qui sont saillies sur la platine. M. H. Mohl regarde aussi comme un défaut d'y adapter une vis micrométrique pour l'élever et l'abaisser, parce que cette disposition enlève toute sûreté au micromètre à vis qui peut être fixé sur elle. La faculté de mouvoir la platine dans le sens horizontal, comme dans plusieurs microscopes modernes, par exemple ceux de Ploessl, peut être commode dans certains cas; il en est de même du mouvement de rotation du porte-objet autour de son axe, comme dans les instruments d'Oberhauser, cependant ces dispositions sont loin d'être indispensables. En général, tout appareil accessoire doit être regardé comme superflu lorsque sans utilité évidente, il complique l'instrument, augmente son prix, et lorsqu'il doit être enlevé toutes les fois que l'on a recours au micromètre à vis; la platine que préfère l'auteur est une simple lame métallique immobile, parfaitement unie et solidement établie.

L'on adapte assez généralement à la platine du microscope des appareils pour tempérer la trop grande vivacité de la lumière. Celui que l'on emploie le plus communément est une lame circulaire ou une roue excentrique pourvue d'ouvertures de diverses grandeurs; mais ici l'on a ordinairement le tort de faire la roue trop petite et d'y percer trop peu d'ouvertures (le plus souvent 3); il faudrait au moins 8 ouvertures de diverses grandeurs; sans doute par là la roue deviendrait grande et probablement elle gênerait pour enfermer le microscope dans sa boîte; mais il serait aisé de remédier à ce dernier inconvénient. Cette roue ou ce diaphragme mobile n'est certainement pas ce que l'on peut désirer de meilleur pour régler l'éclairage, et sous ce rapport il y a encore beaucoup à faire.

Pour rapprocher ou éloigner le corps du microscope de la platine porte-objet, tantôt on emploie une crémaillère avec un pignon denté, et tantôt on se borne à pousser l'instrument dans un tube où il entre à frottement. La première construction est incontestablement la plus commode; la seconde n'a d'autre avantage que de diminuer le volume total de l'appareil, mais elle présente cet inconvénient que lorsqu'on adapte au microscope un tube coudé à angle droit, avec prisme et miroir de Soemmering pour dessiner, ce poids additionnel suffit quelquefois pour faire glisser le corps du microscope dans le tube qui le reçoit pendant même que l'on dessine. On peut bien remédier à ce défaut, mais en compliquant la construction.

Quant aux autres complications que les Anglais particulièrement ne croient pas pouvoir assez multiplier, comme une brisure à charnière pour donner au microscope toutes les directions possibles. L'assujétissement de l'instrument à un bras mobile qui

permet de lui faire parcourir toute la platine, l'addition de vis calante à son pied, etc., M. Mohl les regarde non seulement comme parfaitement inutiles, mais comme positivement désavantageuses. Celui, dit-il, qui ne sait pas observer avec un microscope de construction simple ne sera pas plus habile avec un microscope compliqué.

(La fin au prochain numéro.)

## SCIENCES NATURELLES.

### ZOOLOGIE.

Description de deux espèces nouvelles du genre *Trichopteryx*; par M. Allibert. (1)

De 4 à 5 *T. rivularis*. Subquadrata, nigra, sat nitida, subpubescens, latissima; clytris thorace paulo longioribus, truncatis, antennis pedibusque testaceis. L. 0<sup>m</sup>.5006. — Lutetia.

Cette espèce se distingue de la *Bifoveolata* par l'absence des fossettes, par ses antennes jaunes et par sa taille constamment plus petite; de la *Chevolatii*, par sa taille plus grande, par ses antennes jaunes et par la coupe différente de l'extrémité de ses élytres.

Habite les environs de Paris et fréquente les bords des étangs.

Je l'ai prise sous les détritus.

De 15 à 16. *T. Boudieri*. Oblongo ovalis, nigra, nitida, convexa, subpubescens, crebre punctata; thorace basi transversim plicato, elytris apice angustatis, antennis pedibusque nigris. — L. 0<sup>m</sup>.0006. — Lutetia.

Ce n'est qu'après avoir vu un grand nombre d'exemplaires parfaitement identiques, que je me suis décidé à la séparer de la *Kunzei*, dont elle se distingue principalement par sa forme plus bombée, par son sillon transversal et par ses pattes et ses élytres entièrement noires. Elle a été prise sur les bords du lac d'Enghien par M. Boudier, pharmacien à Montmorency, à qui j'ai cru devoir la dédier.

Ajoutez à la description de la *T. Montandonii*: antennis nigris, duobus articulis prioribus flavis apice nigro notatis, pedibus flavo-fuscis.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

Vernis sans plomb pour les poteries; par MM. Hardtmuth frères, de Vienne en Autriche.

MM. Hardtmuth frères, fabricants à Vienne en Autriche, produisent de belles poteries couvertes d'un vernis sans plomb très brillant et très solide, qui ne paraît pas augmenter beaucoup le prix des ustensiles et, sous ce rapport, mérite des encouragements. Voici les documents que ces fabricants ont communiqués eux-mêmes sur ce sujet à la société industrielle du grand-duché de Hesse.

Les matières employées pour ce vernis sont le borax, le feldspath et l'argile réfractaire.

Le traitement de ces matières, avant qu'elles soient propres à entrer dans les mélanges, est le suivant: le borax, tel qu'on le rencontre dans le commerce, est concassé, menu et tamisé. Le feldspath à l'état brut, et sans avoir égard à sa pureté

(1) Ces deux espèces, découvertes depuis la publication du synopsis de la monographie que M. Allibert nous a remise pour notre *Spécies*, figurent à leur place dans ce travail.

ou à sa blancheur, est lavé simplement dans l'eau, puis calciné au feu le plus vif d'un four à poterie, et enfin finement pulvérisé. L'argile réfractaire est passée à un tamis fin, puis au feu, de manière à prendre une couleur rouge.

*Mélange.* — On prend 50 kilogr. de borax, 25 kilogr. de feldspath et 23 kilogr. d'argile, préparés, comme il a été dit précédemment, et on les mélange soigneusement dans un vase approprié à cet usage, de manière que les caractères individuels de chacun de ces matériaux ait disparu. Pendant ce temps on prépare plusieurs gazettes de l'argile la plus apire et on les enduit à l'intérieur, sur une épaisseur de 12 à 14 millimètres, de silice finement pulvérisée qu'on a fait rongir préalablement pour faciliter cette pulvérisation et qu'on a réduite ensuite en une épaisse bouillie, afin que le mélange qu'on va mettre en fusion n'adhère pas aux parois et puisse en être enlevé. Les gazettes ayant été chargées sont exposées au feu le plus violent du four, où la masse se transforme en une fritte ou culot vitreux.

*Immersion.* La converte est délayée dans de l'eau pour en former une liqueur marquant 40° à l'aréomètre de Baumé. On est libre toutefois de faire varier ce degré suivant qu'on veut cuire les vases à une chaleur plus ou moins élevée, et, par conséquent, de plonger moins ou plus. Cette opération, du reste, se fait dans ce cas comme partout et n'a pas besoin d'être décrite.

*Cuisson.* Les procédés pratiques de l'enfournement et de la cuisson des poteries sont connus de tous les établissements où l'on fabrique, seulement il est bon de faire remarquer ici que le degré de feu qu'il convient d'employer avec ce vernis, aussi bien que la durée de la cuisson, doivent être celles des établissements où l'on fabrique de bonnes poteries bien cuites, mais à couvertes de plomb, et non pas de ceux où, pour épargner le bois, on ne donne qu'une cuisson imparfaite qui augmente encore le danger que présentent déjà ces ustensiles. Quoique le prix de revient de ce vernis soit sensiblement plus élevé que celui au plomb, cependant les inventeurs assurent, et une commission s'en est assurée, que la différence pour un pot de la contenance environ d'un litre et demi ne s'élève pas à 3 centimes.

La Société industrielle du grand-duché de Hesse ayant nommé une commission pour procéder à des expériences sur ce vernis, voici un extrait du rapport qu'on a adressé à ce sujet à la Société:

« Nous avons fait tous nos efforts pour trouver des matériaux au plus haut degré de pureté possible, afin de répéter le procédé qui nous avait été communiqué; mais, comme on se procure difficilement du feldspath pur de Bohême à Darmstadt, et probablement aussi dans beaucoup d'autres localités, nous avons résolu de faire nos essais avec des mélanges dont le prix serait à peu près le même que celui du feldspath, et avons choisi en conséquence la composition suivante: 100 parties de borax, 20 parties d'argile à potier ordinaire, 22 parties de sable blanc de Ueberau et 12 parties de potasse du commerce.

» On a fait deux mélanges, savoir: le n° 1 d'après la composition indiquée par MM. Hardtmuth, et le n° 2 d'après celle dont il vient d'être question, puis on a fritté bien également. Le n° 2 s'est vitrifié mieux



que le n° 1, et notre mélange nous a paru un peu plus facile à fondre que l'autre. Les deux frites ont ensuite été l'une après l'autre passées au moulin, finement pulvérisées, délayées également dans l'eau, puis on a plongé, ainsi qu'il a été prescrit, les vases déjà dégourdis, et enfin on a fait cuire au four à potier avec les autres vases ordinaires.

Les deux mélanges ont fourni un beau vernis très solide de couleur jaune rougeâtre pâle qui ne présentait presque aucune différence.

Il est rare que dans la plupart des cas le vernis n'acquière pas la belle couleur dont il vient d'être question; nous avons donc pris la résolution de faire un nouvel essai avec un feldspath moins pur, savoir celui que les minéralogistes allemands appellent *Feldstein* et qu'on rencontre très communément dans les gisements de porphyre de Darmstadt et autres lieux, et qu'il est très facile de se procurer. Nous avons fait choix d'échantillons de ce feldstein d'une couleur claire, c'est-à-dire ne renfermant pas une trop grande quantité de fer et de manganèse, et nous en avons composé, à cause de son abondante proportion en silice, le mélange suivant : 100 parties de borax, 50 de feldstein, 50 d'argile figuline et 4 de soude calcinée. Avec ce mélange n° 3 qu'on a appliqué comme précédemment, on a obtenu un vernis parfait, mais dont la couleur, brun-grisâtre, était très inférieure à celle des deux autres mélanges et d'ailleurs d'une fusion plus difficile, défaut qui, du reste, était facile à éviter par une plus grande proportion de soude.

Ces expériences ont suffisamment démontré que la recette de Vienne, ainsi que celle que nous en avons déduite, où l'on évite l'emploi du feldspath, fournissent des vernis qui peuvent parfaitement bien soutenir la comparaison avec les vernis ordinaires au plomb des potiers, sous le rapport de la durée et de l'imperméabilité aux liquides, mais elles font regretter d'un autre côté que leur prix, même en faisant abstraction du prix élevé du borax qui en est le principal ingrédient, ne devienne trop élevé, parce que les matériaux doivent en être frités, puis passés au moulin, délayés dans l'eau et appliqués sur des vases déjà cuits en biscuit, tandis que le vernis au plomb des potiers, qui, comme on sait, consiste à volume égal de litharge, de sable ou d'argile sableuse, qu'on mélange au moulin, délayé dans l'eau et porté sur les vases simplement séchés à l'air, épargne le combustible qu'on emploierait pour la fritte et la cuisson du biscuit. Dans tous les cas, il nous semble, ce que du reste l'expérience en grand a déjà démontré, que les vases à vernis soluble et sans plomb, doivent revenir à un prix à peu près double de celui des produits ordinaires du même genre qui sortent du four des potiers.

M. *Schneider* fils, fabricant de poteries à Mayence, a également fait, depuis peu, levant la société industrielle du grand-duché de Hesse, un rapport avantageux sur les poteries à vernis sans plomb que M. *Ha dimuth* ont envoyées à l'exposition des produits de l'industrie qui a eu lieu dernièrement dans cette ville, et a de même signalé leur prix comme un obstacle à leur propagation : il a saisi cette occasion pour entretenir la société des résultats d'expériences qu'il a faites sur un procédé que ni a communiqué M. *Bernagoud*, de Layence, et qui a pour but d'obtenir sans

borax à un prix très modéré un vernis exempt de métal.

Le mélange dont on fait usage pour cela consiste en 100 parties de silice (sable lavé du Rhin) 80 parties de potasse purifiée, 10 parties de salpêtre et 20 parties de chaux caustique, cuite et réduite en farine par un peu d'eau. Ces ingrédients sont mélangés, puis frités dans un creuset ou un four à reverberer, jusqu'à ce que la masse coule tranquille. Il faut pendant la fusion la brasser à plusieurs reprises, parce que dans le commencement elle se tuméfie beaucoup par le dégagement de l'acide carbonique de la potasse. La masse fondue est versée sur une plaque propre en fer et réduite en poudre fine après le refroidissement. Les vases sont d'abord passés légèrement au four, ensuite plongés pendant quelque temps dans l'eau, puis on y applique le vernis qu'on y tamise aussi également qu'il est possible. On laisse alors ces vases à l'air et on cuit le vernis à la manière ordinaire dans le four à poteries.

Ce vernis résiste aux acides presque aussi bien que le verre ordinaire; on peut, par des additions de smalt ou autres oxydes métalliques, le colorer à volonté.

M. *Schneider* a aussi annoncé que M. *Fuchs*, de Munich, avait recommandé son verre soluble comme un vernis pour les poteries, et de plonger les vases d'abord dans la solution de ce verre et ensuite de les couvrir de sa poussière à l'état sec. La liqueur, suivant lui, pénètre dans les pores de la matière et en augmente sa consistance. M. *Bernagoud* a, d'après les indications de M. *Schneider*, fait des applications de ce verre soluble, mais loin de trouver une augmentation dans la consistance, il a remarqué que plus tard la potasse s'effleurissait, et par conséquent que ce verre soluble n'était pas propre à cet objet.

M. *Schneider* a dit en terminant qu'il avait également fait des essais sur la préparation du vernis sans plomb au moyen des laitiers des hauts-fourneaux, et qu'il avait remarqué que le vernis ne fondait qu'à la chaleur où l'argile commence à s'affaisser sur elle-même, et que sur dix argiles il n'y en avait peut-être qu'une seule qui pût recevoir cette application. Or, comme une cuisson à une haute température enlève aux vases la propriété de résister aux alternatives de température, et que dans ce cas ils se brisent avec facilité, on concevra que le vernis au laitier n'est nullement propre à satisfaire à la condition d'un bon vernis sans plomb applicable aux cas ordinaires.

Ce résultat s'accorde, au moins, sous le point de vue général, avec ceux que M. *Gaertler* a exposés depuis peu devant la société industrielle de Darmstadt.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

(Suite et fin.)

Dans le numéro précédent nous avons examiné tout ce qu'on peut citer d'important sur la Grèce continentale. Jusqu'ici ni la Phocide, ni la Béotie, ni le Péloponnèse, à l'exception de Corinthe (1), ne pa-

(1) Il est certain pourtant que, dans plusieurs endroits, on trouve des fragments de poteries peintes. De tels fragments se rencontrent sur le sol de Mycènes et sur celui de Delphes. Cf. Ross, *Morgenblatt*, 1835, S. 698; de Witte, *Ann. de l'Inst. arch.*, XIII, p. 10.

raissent s'être livrés avec activité à la fabrication des vases (1).

Dans l'Archipel, il faut citer comme féconds en vases peints les tombeaux de Mélos, et surtout ceux de Théra. Ces îles, il est vrai, peuvent avoir servi d'entrepôt au commerce des vases; mais comme un grand nombre de ceux qu'on y découvre sont traités dans un goût différent de celui qui distingue les poteries d'Athènes et de Corinthe, ce ne sont pas, dans tous les cas, les produits de ces métropoles qui ont dû être entreposés à Mélos et à Théra.

Ce n'est que dans ces derniers temps qu'on a signalé l'existence de vases peints dans la nécropole de l'antique Panticapée; ceux de ces monuments qui ont été récemment publiés dans l'atlas du voyage de M. Dubois de Montpéroux, tout en montrant la trace évidente de l'art, des idées et du goût athéniens, offrent des particularités qui, selon nous, doivent faire conclure à l'existence d'une fabrique locale : cette donnée d'ailleurs n'a rien que de vraisemblable dans un pays fort éloigné sans doute du centre de la Grèce, mais où nous savons que les colons athéniens avaient porté à un haut degré de perfection la fabrication des monnaies et des bijoux (2).

Quant aux vases de la Cyrénaïque, ceux qu'on conserve au musée de Leyde offrent des ressemblances tant pour le style que pour la fabrication avec les vases attiques et les vases de Nola; il y en a d'autres qui ont beaucoup d'analogie avec la poterie Mélos et surtout avec les vases grossièrement peints qu'on rencontre dans cette île (3).

Si, par l'effet de la dépopulation et de la barbarie, les dépôts qui doivent exister dans le nord de la Grèce et sur le continent asiatique ont jusqu'à présent échappé à l'œil de la science, on peut croire que des contrées, comme l'Italie et la Sicile, liées depuis si longtemps au progrès de la civilisation et explorées surtout depuis trente ans par une spéculation active, doivent à peu près nous avoir fait connaître tous les gisements de quelque importance qu'elles renferment. En Sicile, la côte méridionale a été jusqu'à présent la plus productive; les richesses fournies par Agrigente ont surtout excité l'attention; on a découvert de fort beaux vases en assez grand nombre à Géla et à Camarina. A l'est et au sud de Syracuse, les nécropoles des Léontins, et même de la ville importante d'Acraë, ont été plus fécondes que celles de Syracuse elle-même, circonstance qu'on peut attribuer en grande partie à la destruction an-

(1) M. Gerhard (*Ann. de l'Inst. arch.*, IX, p. 239) cite, parmi quelques vases trouvés dans le nord de la Grèce, un petit vase (*tagynus*) d'une pâte très fine, qui, de la collection de M. Saint-Sauveur, a passé dans celle de M. Prosper Dupré, à Paris. On voit, sur ce charmant petit vase, une tête en bas-relief qui représente une divinité barbue et coiffée d'une mire phrygienne garnie d'ailes.

(2) Il existe des bijoux trouvés à Panticapée au cabinet des médailles. Voy. Raoul Rochette, *Journal des savants*, janv. 1832; Panofka, *Ann. de l'Inst. arch.*, IV, p. 187 et suiv. Mais les plus magnifiques sont ceux du musée de Saint Pétersbourg, dont le gouvernement russe prépare la publication. M. Dubois de Montpéroux a donné quelques uns de ces derniers bijoux dans son atlas, V<sup>e</sup> classe.

(3) On remarque, parmi les vases du musée de Leyde trouvés dans la Cyrénaïque, un petit vase noir avec une tête de Jupiter Ammon en relief, vu de profil. Le choix de ce type, national à Cyrène, semblerait indiquer une fabrique locale. — D'autres vases ont été trouvés dans l'île de Malte. De Witte, *Bull. de l'Inst. arch.*, 1842, p. 43.



ticipée de la plupart des tombeaux de cette grande métropole. La côte nord et ouest, et généralement les pays occupés de bonne heure par les Carthaginois, ne paraissent pas appelés à jouer un rôle important dans l'histoire de la céramographie. Les collections de Palerme, du moins à ce que nous pensons ne sont pas alimentées à des sources très voisines; on y a même transporté, comme à Catane, des vases découverts en Italie. Somme toute, la contribution de la Sicile à l'ensemble des richesses céramographiques quoique plus considérable jusqu'à présent que celle de la Grèce, est loin de pouvoir se comparer à l'apport de l'Italie.

Dans cette dernière contrée, il faut distinguer trois groupes principaux, dont chacun se divise en plusieurs branches différentes.

Le midi de la Péninsule, désigné sous le nom de Grande-Grèce, comprend les villes grecques de la côte, et les pays de l'intérieur des terres, où la civilisation hellénique n'a jamais pénétré qu'imparfaitement. Jusqu'ici Locres et Tarente peuvent être considérées comme les points où la céramographie s'est d'abord fixée, et a de là étendu son influence sur les populations à demi-barbares de l'intérieur, principalement sur celles de l'Apulie et de la Lucanie. Les deux villes que nous venons de citer, toutefois, se distinguent plus par la qualité que par le nombre des produits. Il n'en est pas de même des vases presque innombrables qui, depuis cinquante ans, ont afflué à Naples des parties orientale et méridionale du royaume, et qu'on découvre principalement dans la région montagneuse de la Basilicate et dans les cantons méditerranéens de la Pouille. Les nécropoles de Canusium, aujourd'hui *Canosa*, et de Rubi, la *Ruvo* des modernes, figurent en première ligne dans cette abondante production.

La distinction qui vient d'être établie entre le littoral et l'intérieur des terres, entre les Grecs purs et la population hellénisée, se retrouve en Campanie, mais avec des couleurs moins tranchées. Sur la côte, nous avons le tribut, malheureusement trop restreint, des sépultures de Cumès, dans lesquelles figurent des vases qui, d'après leur style, paraissent avoir été exécutés postérieurement à la prise de cette ville par les Samnites. On serait donc tenté de conclure de la présence de ces vases que la destruction de Cumès n'avait pas été complète, et que les rares habitants qui occupaient ces ruines avaient conservé leur hellénisme sous le joug de la servitude étrangère. Pæstum et Sorrente n'ont pas été tout à fait stériles. Un centre beaucoup plus important de découvertes en ce genre est la nécropole de Nola. Si Nola fut jamais complètement une ville grecque (ce dont on peut douter), il est certain qu'elle perdit de bonne heure ce caractère: la population, qui y était foncièrement osque ou opique, subit d'abord la domination des Étrusques, puis passa sous le joug des Samnites; or, c'est précisément aux époques où nous sommes certains que les Étrusques et les Samnites étaient maîtres de Nola que répond l'immense majorité des vases qu'on a découverts dans les tombeaux de cette ville. Tout le monde connaît d'ailleurs la finesse et la grâce exquise des produits céramographiques de Nola; si ceux d'Agri-gente l'emportent par un certain caractère grandiose, les vases de Nola ne le cèdent

qu'à ceux d'Athènes, moins soignés peut-être, mais ornés par des mains plus sûres et remarquables par un jet plus spontané. Le reste de la Campanie est loin d'offrir des productions supérieures, comme celles de Cumès et de Nola. A mesure qu'on monte vers les gorges du Samnium, à Capoue, à Avella, à Sant'Agata de Goti, le goût s'affaiblit et dégénère graduellement en une pompe mêlée de rudesse. Si les vases de ces dernières localités conservent en général quelques avantages sur ceux de Canosa et de Ruvo, cette prééminence tient sans doute à l'ancienneté comparativement plus grande de la fabrique: les villes du revers de la Campanie tombèrent avec la ligne du Samnium, vers la fin du troisième siècle avant notre ère, tandis que la Lucanie et le Bruttium maintinrent encore leur prospérité jusqu'au temps de la guerre sociale.

Au nord de Rome, nous trouvons encore les vases peints en aussi grande abondance qu'au midi. Depuis Clusium jusqu'à Véies, et jusqu'aux portes de Rome(1), il est peu de nécropoles étrusques qui n'en aient fourni des échantillons précieux: mais les deux points qui méritent le plus de fixer l'attention sont Tarquinies et Vulci. Les vases de la première de ces villes étaient depuis longtemps connus: ceux de Vulci n'ont paru qu'il y a peu d'années; mais on en sait le nombre et l'importance. Nous avons déjà trop souvent parlé de ces vases pour qu'il soit nécessaire d'insister ici sur cette prodigieuse découverte. Disons seulement que les vases de Tarquinie, comparés à ceux de Vulci, paraissent être en général d'une plus ancienne fabrique.

Pour compléter cet aperçu des principaux centres de la céramographie italienne il nous suffira de mentionner les vases ou plutôt les fragments de vases qu'on a découverts dans les ruines d'Hadria, non loin de l'embouchure de l'Éridan. Ces fragments, d'un beau style et d'une grande époque, attestent que les rapports des Grecs avec cette partie de l'Italie septentrionale ont été plus intimes qu'on ne l'avait cru jusqu'ici. Mais quant à considérer Hadria comme un entrepôt de vases grecs avant qu'on les fit passer en Étrurie, à travers les Apennins, c'est là une pensée qui, dans l'hypothèse même de l'importation absolue, ne saurait soutenir un seul instant l'examen...

#### GÉOGRAPHIE.

##### Sur l'état passé et actuel de la mer de Haarlem et du projet de dessèchement.

La mer de Haarlem n'existe, pour ainsi dire, que depuis le commencement du XVII<sup>e</sup>, n'ayant encore, en l'année 1506, tout au plus que 4,000 arpents de superficie.

D'après une carte, que l'on trouve dans la chronique hollandaise, de Simon van Lecuven, on marchait alors à sec de Rhy-zaterswoude à Hillegom.

En 1531, la mer de Haarlem contenait une superficie de 6,585 arpents (5,607 hectares).

En 1537, les géomètres Maarten Cornelisz, Symon Meeusz et Jacob Symonzs nivelèrent la différence du grand réservoir d'eau de Rhymland, savoir, la mer de

(1) Winckelmann (*Cat. des pierres gravées de Stosch*, p. 215) signale deux vases peints avec des inscriptions étrusques trouvés de son temps sur le mont Aventin. Cf. Lanzi, *De' vasi antichi dipinti*, p. 42.

Haarlem avec la mer du Nord, et trouverent une différence assez marquante, surtout avec le reflux ou marée basse: le premier proposa l'année suivante, 1538, de conduire les eaux de la mer de Haarlem souterrainement, à travers les dunes, par le moyen de tonneaux; mais les grandes dépenses rendirent ce projet inexécutable.

Depuis le 26 mars 1571-1572, on exécuta, comme première épreuve, mais sur une trop petite échelle, une coupure à travers les dunes, à Katwyk, laquelle fut ouverte le 1<sup>er</sup> avril 1572, mais peu après ensablée.

En 1591, la superficie de la mer de Haarlem s'était déjà agrandie jusqu'à environ 10,000 hectares, et c'est principalement vers la fin du XVI<sup>e</sup> siècle que les villages de Vilhuizen, Nieuwerkek, de Ryck et plusieurs hamcaux ont été engloutis.

En 1641, Jan Adriaanz Leeghwater, ou simplement Jan Adriaansz, ingénieur et constructeur de moulins, donna un projet complet sur le dessèchement de la mer de Haarlem, sous le titre: *Het Haarlemmer-Meer-Bock*. Leeghwater voulut employer 160 moulins à vent pour ce dessèchement. La mer avait alors une superficie d'environ 14,000 hectares, et son projet montait à 3,600,000 florins des Pays-Bas (7,560,000 francs).

Il existe à présent une 13<sup>e</sup> édition de l'ouvrage de Leeghwater, de l'année 1838, commentée et enrichie de notes et d'observations, jusqu'aujourd'hui, par M. W.-J.-C. van Hasselt.

En 1727, lorsque la 10<sup>e</sup> édition de l'ouvrage de Leeghwater parut, le célèbre ingénieur Cornelis Veisen écrivit ses *Observations touchant l'état actuel du Haarlemmer-Meer*, dans lesquelles il fit triompher le projet de Leeghwater, en démontrant les erreurs de son antagoniste Caleveldt.

Cette mer avait déjà atteint près de 17,000 hectares.

Cette même année, les géomètres Balstra, Cruquius et Nappen, présentèrent de nouveau un projet de dérivation, avec écluses, du côté de Katwyk, ainsi que de dessèchement d'un grand fragment de cette mer.

Lesdits ingénieurs prouvèrent, dans un mémoire de 1742, que la mer de Haarlem gagnait tous les ans environ 60 hectares, ayant englouti depuis deux siècles plus de 10,000 hectares.

Ils rédigèrent un mémoire suivi d'un projet de dessèchement et d'une estimation (montant à la somme de 6,600,000 florins des Pays-Bas), où ils prouvèrent que le rétrécissement du réservoir de Rhymland, moyennant des améliorations dans les canaux de décharge pour la mer du Nord, n'était qu'avantageux, au lieu d'y voir du danger, comme on le prétendait.

En 1742, Conradus Zumbag van Koesfelt, célèbre médecin à Leide, publia un nouveau projet de dessèchement, qui diffère avec les précédents sous le rapport de l'endiguement, comptant y apporter de grandes économies. Il comptait avoir besoin de 120 moulins à vent pour élever l'eau, et calcula son projet, y compris les écluses à Katwyk, etc., de 4 à 5,000,000 de florins en bloc.

En 1745, la mer de Haarlem avait atteint une superficie d'à peu près 17,000 hectares, tel que l'on voit ces empiètements dans la petite carte de l'ouvrage de Leeghwater, 13<sup>e</sup> édition, p. 6.



Cette carte marque les empiétements successifs des années 1531, 1591, 1610, 1647, 1687, 1740, et depuis ce temps les bords se sont encore considérablement étendus.

Le projet de dessèchement que Goudriaan et Klinkenberg présentèrent dans un mémoire, de 1769, montait à 9,000,000 de florins des Pays-Bas.

Dans un mémoire de 1771, Dionysius van de Wynpersse, chargé d'un rapport sur tout ce qui avait été proposé depuis 1767, démontra les immenses avantages d'un prompt dessèchement avec une longue dérivation dans la mer du Nord, à Katwyk, comme mesure inévitable.

Depuis 1772 jusqu'à 1797, on n'a fait que dépenser des sommes immenses à l'entretien des rives de la mer de Haarlem, sans maîtriser, en proportion de ces sacrifices, le mal que ses eaux ne cessaient de causer.

En 1802, il parut un ouvrage d'un intérêt majeur, de A.-P. Twent, intitulé : *Bedenkingen en Aaumerhingen over den Waterstaat van Rhymland en over eene Uitwatering te Katwyk*. Cet ouvrage révéilla le projet de dérivation dans la mer du Nord. Sur la proposition du directeur-général des ponts-et-chaussées, C. Brunings, une commission formée de MM. F.-W. Conrad, A. Blanken Iz et Kros, fut chargée d'examiner l'état des choses, et elle s'en acquitta avec bonheur dans des comptes-rendus imprimés du 16 mars et du 2 avril 1802, où il fut prouvé que l'écluse, à Katwyk, était exécutable sans danger, et, en conséquence, un arrêté du gouvernement, du 4 mai 1804, ordonna que la dérivation à Katwyk serait réalisée. Le projet, estimé à 725,698 florins des Pays-Bas, fut exécuté; la première pierre fut posée le 21 août 1805, et l'ouverture du canal eut lieu le 21 octobre 1807, avec un succès satisfaisant.

L'utilité de cette grande œuvre était manifeste; cependant, on regrettait de ne pas avoir donné de suite au canal de dérivation une plus grande capacité avec une rectification, comme l'avait désiré ladite commission, travail qui avait été écarté par des motifs d'économie, mais qu'en 1838-1840 on a dû ordonner.

Après ce bel ouvrage, le célèbre ingénieur A. Blanken Iz fut chargé officiellement, en 1808, de retoucher les projets de dessèchement et d'en présenter de nouveau une estimation; celle-ci monta à 8,000,000 de florins.

La société de Haarlem, le baron du Tour, le baron Van Lynden, Roël, Repelaer Van Driel et Engelman contribuèrent, par leurs talents, à la réalisation du projet de dessèchement, mesure désormais indispensable.

Le baron F.-G. van Lynden van Hemmen écrivit, en 1821, son ouvrage, intitulé : *Verhandeling over de droogmaking van de Haarlemmer-Meer*, accompagné de quatre cartes et une planche; œuvre consciencieuse, dictée par un vrai patriotisme et amour du bien public. Il y démontre que le dessèchement, à peu près tel que Leeghwater l'avait projeté, était le seul remède à tant de maux.

Son projet de dessèchement, exécutable en vingt et un mois, montait à 7,000,000 de florins.

Ce bel ouvrage, avec celui de Leeghwater, dispense de la lecture de beaucoup

de brochures et mémoires qui ont été écrits sur cette matière.

Enfin le gouvernement comprit que le dessèchement de la mer de Haarlem est une de ces entreprises larges et généreuses auxquelles les princes doivent être jaloux d'attacher leur nom; et voulant mettre fin à cet état de choses, de plus en plus onéreux et périlicieux, nomma une commission, par son arrêté du 7 août 1837, pour lui soumettre, avant le 1<sup>er</sup> novembre de la même année, un rapport sur l'état du projet, avec une estimation; la commission remplit sa mission, dans un compte rendu, du 24 octobre 1837.

Cette commission se composa alors comme suit :

Président : H. Ewyk. Membres : Jonkheer W.-P. Barnaert van Bergen, M.-G. Beijerink, C.-J. de Bruyn Kops, Jonkheer L.-A. Gevaerts, P.-F. Grinwis, Jonkheer D. Hooft, Iz, D. Mentz, P.-A. du Pui.

Le projet de dessèchement est évalué à 8,000,000 en comprenant le *Spieringmeer* dans l'endiguement, ainsi que 400 hectares à exproprier.

Le dessèchement se ferait par 79 moulins à vent et 3 machines à vapeur, chacune de la force de 40 chevaux. Mais nous verrons plus loin que, pour ce qui concerne les engins hydrauliques, on a fait subir quelques modifications salutaires à ce projet.

C'était dans la session de la deuxième chambre des Etats-Généraux, du 12 décembre 1837, que le projet de loi touchant le dessèchement de la mer de Haarlem, conçu en 5 articles, fut présenté avec un mémoire explicatif.

Après un mûr examen, et quelques débats, la loi a passé, dans la session du 2 avril 1838, avec une immense majorité de voix.

Le 6 mai 1840, la première main a été mise aux ouvrages préparatoires du dessèchement, en présence des hautes autorités de la province.

La rectification et l'élargissement du canal de dérivation vers Katwyk viennent d'être achevés en 1840.

Par la loi relative au dessèchement de la mer de Haarlem, on se réservait qu'un examen ultérieur ferait décider si l'épuisement des eaux s'opérerait par des moulins à vent et des machines à vapeur à la fois, ou uniquement par ces dernières. Un arrêté du 21 novembre 1840, n° 27, ordonne que ce dessèchement sera effectué par la vapeur, comme force motrice.

La commission se composa, en 1844, comme il suit : Président : Jonkheer D.-F. Gevers van Endegeest. Membres : Jonkheer W.-P. Barnaert van Bergen, M.-G. Beijerink, C.-J. de Bruyn Kops, H. Ewyk, W.-K. van Gennep, Jonkheer L.-A. Gevaerts P.-F. Grinwis, Jonkheer D. Hoost, Iz, G.-P. van Outeren, A. Lipkens, G. Simons, P.-J. Ackermanns, J.-G.-W. Merkes, J. Ewyk. (Amannensis).

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

Institution royale de Londres.

Sur l'application du microscope aux recherches géologiques, par le doct. Carpenter.

Séance du 3 mai.

L'auteur commence par montrer le rôle immense que le microscope, avec sa perfection actuelle, joue dans les diverses sciences d'observation, la géologie elle-même en a retiré, dans ces dernières an-

nées, de grands avantages, quoique les objets dont elle s'occupe soient pour la plupart de dimension à tomber sous nos sens. Il rappelle les recherches de Witham, de Nicol, etc., sur la structure des bois fossiles, et le jour qu'elles ont jeté sur l'origine de la houille, les travaux du professeur Owen sur la structure des dents et leurs applications à la détermination des fossiles. M. Carpenter lui-même a étudié la structure des coquilles des mollusques, des crustacés et des échinodermes, et il fait connaître les résultats suivants : l'organisation *cellulaire* des coquilles des pinnes et des genres voisins reconnaissable sur les plus petits fragments et suffisante pour les distinguer; — la structure *membraneuse plissée* qui caractérise essentiellement les térébratules; — le caractère fourni pour la nacre par les lignes dont elle est marquée et auxquelles elle doit son irrigation; — la nature *tubulaire* de quelques autres genres, analogue à celle de l'ivoire des dents; — la structure *cancellée* des coquilles des rudistes fait rapporter à ce groupe le *cardium hybernicum*.

L'auteur expose ensuite l'organisation de l'enveloppe des crustacés; sa position intérieure est formée de tubes de manière à ressembler beaucoup à l'ivoire des dents, tandis que sa surface est couverte d'une couche de cellules dans lesquelles se dépose la matière colorante et qui se trouvent dans la couche épidermique cornée et sans organisation. Il expose ensuite brièvement la structure des coquilles et des épines des échinodermes, et il montre que le microscope permet de distinguer entre elles les diverses espèces de pentacrinus. Enfin, il rappelle les recherches bien connues de M. Ehrenberg sur les animalcules fossiles.

Société géologique de Londres.

Séance du 1<sup>er</sup> mai.

Il est donné lecture de plusieurs travaux parmi lesquels on remarque les suivants :

1<sup>o</sup> Rapport sur les fossiles de Santa Fé de Bogota (Amérique S.) présenté à la société par M. E. Hopkins. Ce sont dix-sept espèces de mollusques dont 8 sont nouvelles et dont les 9 autres ont été déjà décrites par MM. de Buch, d'Orbigny, Lea.

2<sup>o</sup> Remarques comparatives sur les coupes des couches inférieures à la craie, sur la côte près de Bythe, dans le Kent et à Atherfield, dans l'île de Wight, par le docteur Filton. — Dans ce mémoire l'auteur examine d'abord l'état actuel de la science au sujet du grès vert inférieur de l'Angleterre et en comparant ses propres observations sur cette formation avec celles de MM. Montmoulin en Suisse, Dubois de Montperreux dans le Rucase, Leymerie et d'Orbigny en France, Proemer en Allemagne, il établit son identité avec celle nommée *néocomienne* par certains de ces géologues. Ces deux termes lui paraissant présenter divers inconvénients, il propose de les remplacer par celui de *vectine*, de l'île où se montrent le plus développées les couches de cette partie du système crétacé.

3<sup>o</sup> Sur la coupe du grès vert inférieur entre Black Gang Chine et la pointe d'Atherfield, par le capitaine Boscawen Ibbetson et le professeur E. Forbes. — Les auteurs du mémoire décrivent 63 assises distinctes, d'une épaisseur totale de 843 pieds anglais, qui constituent sur cette coupe le grès vert inférieur. Ces assises se groupent sous trois divisions : les inférieures consistent en argiles fossilifères, les moyennes en sables à



gryphées, les supérieures en sables plus ou moins ferrugineux, le plus souvent dépourvus de fossiles. M. Ibberson présente un modèle de cette coupe exécuté par lui sur une échelle de 3 pieds pour un mille.

4<sup>e</sup> Description de la bouche d'un bybodus trouvé par le capitaine Ibbetson dans l'île de Wight par sir Philip Grey Egerton. Ce poisson constitue une espèce nouvelle qui reçoit de l'auteur le nom d'*hybodus bassanus*.

**Société d'horticulture de Londres.**

Séance du 16 avril.

MM. Henderson présentent des pieds de *Jacaranda mimosifolia* fleuris, quoique n'ayant que 18 pouces de haut, particularité remarquable, car il est fort rare de voir fleurir cette plante dans un âge si peu avancé. Ce résultat a été obtenu en mettant la plante en serre très chaude après l'avoir tenue pendant l'hiver en serre froide et l'avoir privée d'eau pendant environ trois mois. M. Shirley présente un plat de belles pêches obtenues sur des péchers forcés en pot. La société accorde la médaille de Knight à ce produit remarquable. — Le jardin de la société fournit les espèces suivantes : *Cypripedium pubescens*, orchidée de l'Amérique du nord, qui croit abondamment dans les bois du Canada ; *Clérodendrostatum*, à grandes feuilles, en forme de fer de lance, colorées d'un beau pourpre-brun à leur face inférieure ; *Spiræa revesiana*, joli arbuste vigoureux, importé de Chine, à jolies fleurs blanches ; il est de pleine terre et figurera très bien dans les jardins.

Séance du 1<sup>er</sup> mai. — Trente-cinquième réunion anniversaire dans laquelle le duc de Devonshire est réélu président.

**Institut des ingénieurs civils de Londres.**

Séance du 7 mai. — Il est donné lecture de la seconde partie du mémoire de M. Fairbain. L'auteur fait remarquer la richesse et la pureté des minerais de fer de l'Orient et la qualité supérieure de l'acier de damas obtenu avec du fer dont le travail métallurgique se fait apparemment encore par des procédés tout-à-fait primitifs ; il est du reste à remarquer que, jusques à nos jours, il ne s'est encore introduit que bien peu de changements dans la fabrication du fer au charbon de bois, même en Angleterre ; il est vrai que dans ce dernier pays le travail du minerai au charbon de bois ne se fait guère que dans de très faibles proportions. Le mémoire contient ensuite, présentés sous forme de tables, les résultats des expériences de l'auteur, relativement à la force transversale du fer de Turquie, et aussi de celui fourni par d'autres minerais riches. Ces tables sont disposées de manière à donner des termes de comparaison relativement à la force et aux autres qualités de diverses espèces de fer, et elles présentent en même temps des avantages pratiques, car elles peuvent servir de guides pour le choix des diverses qualités de ce métal. Avec ce travail, est présenté un échantillon d'acier obtenu avec le fer du minerai turc, ainsi qu'un couteau fait avec ce même acier.

Il est donné communication d'une lettre du docteur Schafhaeult au sujet de quelques expériences de sir David Brewster, relativement aux couleurs produites par l'action de la pression sur des corps homogènes. Ces expériences donnent une méthode pour rendre visibles et pour mesurer les changements mécaniques qui s'opèrent

pendant la dilatation, la compression ou la courbure des corps transparents.

Il est ensuite donné lecture d'une description des portes de fer pour un dock établies au port de Montrose, par M. James Leslie. Le cadre de ces portes est en fonte de fer ; il supporte des deux côtés des lames de forte tôle rivées l'une sur l'autre de manière à tenir parfaitement l'eau et à interceper ainsi un espace vide, disposition qui diminue considérablement le poids de ces énormes masses de fer, lorsqu'elles sont plongées dans l'eau. La largeur de ces portes est de 55 pieds anglais, leur hauteur de 22 pieds 6 pouces et leur poids réel est d'environ 87 tonnes. Pour prévenir l'oxidation du fer, on a fait entrer dans la construction des lames et des fragments de zinc ; l'action galvanique qui résulte du contact de ces deux métaux amène le résultat désiré.

**Société géographique de Londres.**

Séance du 13 mai. — Après l'élection de quatre membres, il est donné lecture par le secrétaire de la relation d'un voyage d'Yaush à Massouah, en Abyssinie, par le docteur Beke. La route suivie par ce voyageur est entièrement nouvelle ; la contrée qu'il a traversée n'est encore figurée sur aucune carte ; elle varie beaucoup d'aspect et de fertilité. Cet écrit n'étant qu'une série de détails itinéraires n'est pas susceptible d'analyse.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et comp., rue St-Hyacinthe-St-Michel, 53.

**OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — AVRIL 1844.**

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL A MIDI.	VENTS A MIDI
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hyg.	Maxim.	Minim.		
1	762,58	9,4		761,58	15,1		761,05	17,4		761,82	12,2		18,6	4,1	Beau.	E.
2	761,75	12,1		760,77	16,6		759,25	18,2		757,73	10,4		19,8	5,6	Beau.	E.
3	753,56	11,6		754,63	19,5		752,58	20,3		751,35	13,0		21,5	5,1	Beau.	S. S. E.
4	749,56	13,5		749,01	18,6		748,19	20,4		749,04	11,5		22,0	7,2	Beau.	S. S. E.
5	752,72	13,3		753,13	16,4		755,48	14,8		754,32	8,9		17,5	7,8	Très nuageux.	S.
6	752,76	9,8		752,79	10,6		752,93	9,3		753,44	8,3		11,4	6,0	Couvert.	S.
7	756,86	7,7		754,04	10,0		757,63	11,0		761,70	7,0		12,3	5,5	Beau.	E. N. E.
8	765,94	10,2		765,90	14,6		765,68	15,8		767,36	9,8		17,0	4,2	Beau.	N. N. E.
9	769,60	11,3		768,87	16,5		767,84	18,1		768,32	13,0		48,3	5,6	Beau.	N. N. E.
10	766,79	12,5		765,32	17,3		763,36	19,3		760,90	13,6		19,4	4,9	Beau.	E. N. E.
11	757,78	13,6		756,86	17,2		755,52	18,8		755,96	10,0		19,1	6,6	Vapeur.	O. N. O.
12	757,42	10,8		757,28	12,9		757,13	12,8		755,84	8,6		13,1	6,8	Couvert.	O.
13	752,25	10,8		765,35	11,6		754,74	12,1		757,18	9,2		12,0	6,8	Pluie.	O. N. O.
14	757,59	11,7		758,70	12,5		759,01	14,2		760,87	14,8		15,0	8,0	Couvert.	O.
15	762,42	11,7		761,84	15,4		761,12	16,3		761,65	11,9		16,4	10,0	Nuageux.	O.
16	762,80	12,8		762,15	17,5		761,80	18,3		762,36	14,2		19,7	7,0	Très nuageux.	N. N. O.
17	761,50	15,2		760,50	18,9		759,53	20,3		759,51	15,4		20,9	8,2	Beau.	N. E.
18	759,42	17,4		759,18	19,7		748,46	19,7		761,43	12,7		20,9	9,8	Très nuageux.	O. N. O.
19	764,58	9,0		764,16	11,4		763,24	13,9		764,79	16,0		14,0	7,8	Beau.	N.
20	764,72	10,4		763,76	14,2		762,82	16,0		763,15	12,2		16,7	5,5	Beau.	N. N. E.
21	763,28	14,4		762,68	16,9		762,58	18,6		761,77	11,2		18,8	7,1	Très nuageux.	N. O.
22	761,76	16,5		761,11	20,1		760,02	19,5		761,40	13,6		21,0	11,8	Très nuageux.	S. S. E.
23	762,16	15,0		761,04	18,6		760,20	20,2		759,79	15,0		20,6	8,5	Beau.	N.
24	760,00	15,6		759,90	18,5		759,35	19,4		760,74	15,2		20,0	9,8	Beau.	N. O.
25	761,48	15,3		760,56	17,5		759,00	19,4		758,15	15,6		19,6	8,0	Beau.	E. N. E.
26	757,13	17,3		756,44	23,2		755,63	24,1		756,86	16,8		25,7	10,0	Beau.	S.
27	758,71	16,7		759,17	17,5		759,00	18,0		762,12	11,5		18,8	12,0	Nuageux.	N.
28	764,61	11,1		764,38	13,2		763,35	14,0		762,55	10,6		14,8	5,0	Beau.	E. N. E. fort.
29	761,44	11,8		760,42	14,8		758,82	17,5		759,09	12,0		17,6	5,0	Beau.	E. N. E. fort.
30	759,62	14,1		759,48	18,3		758,73	19,8		760,61	13,8		19,9	6,8	Beau.	E. N. E. tr. f.
1	759,42	11,4		768,90	15,5		758,20	16,5		758,60	10,8		17,8	5,6	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	760,05	12,4		759,78	15,1		759,34	16,2		760,25	11,6		16,8	7,7	Moyenne du 11 au 20	Cour. 0,328
3	760,99	14,8		760,49	17,8		759,67	19,0		760,51	13,3		19,6	8,4	Moyenne du 21 au 30	Terr. 0,850
	760,15	12,9		759,72	16,1		759,07	17,2		759,72	11,9		18,3	7,2	Moyennes du mois . . . . .	12°,7



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LA VALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux Libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LA VALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **SCIENCES PHYSIQUES :** **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Sur le choix d'un microscope ; Mohl. — **CHIMIE.** Recherches sur le cérium ; Hermann. — **SCIENCES NATURELLES.** **BOTANIQUE.** Sur les desmidiées d'Angleterre ; Johns Ralls. — **ORNITHOLOGIE.** Notice sur l'aptérix ; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** **PHOTOGRAPHIE.** De certaines causes d'insuccès dans les expériences photographiques, et sur quelques moyens de les prévenir. — **ARTS CHIMIQUES.** Zingage du fer par des procédés électro-chimiques ; Pellat. — **SCIENCES HISTORIQUES.** **ACADEMIE DES-SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 25 mai. — **ARCHEOLOGIE.** Sur la découverte, faite en 1841, d'une statuette antique en bronze, à Casterlé ; M. J. Van-Han (de Turnhout). — **GÉOGRAPHIE.** Sur l'état passé et actuel de la mer de Harlem et du projet de dessèchement. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société linéenne de Londres.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

#### Sur le choix d'un microscope ; par E. Mohl.

(Ueber die Wahl eines Microscopes. Extrait du  
*Botanische Zeitung*.)

Relativement à la partie optique du microscope, l'on doit remarquer avant tout que la bonté de cet instrument consiste beaucoup moins dans la force de son grossissement que dans la netteté et dans la clarté de l'image qu'il donne. Lorsqu'en examinant le même objet avec divers microscopes, l'on reconçoit avec un faible grossissement de l'un des détails que l'on ne peut voir avec les autres sans un plus fort grossissement, l'on doit prononcer sans hésiter que le premier instrument est le meilleur. A mesure que le pouvoir amplifiant s'élève, la netteté de l'image diminue rapidement, et dans tout microscope l'on atteint d'assez bonne heure une limite au-delà de laquelle on ne gagne plus rien à grossir davantage, puisque l'on perd en clarté ce que l'on gagne en amplification. Meilleur est le microscope, plus haute est cette limite ; mais dans tous les instruments que l'on construit de nos jours, on l'atteint beaucoup plus tôt qu'on ne serait porté à le croire d'après ce qu'en disent les auteurs. On lit souvent que des observations ont été faites sous une amplification de 800, de 1,000 diamètres et au-delà ; c'est là sûrement une plaisanterie si l'on entend dire par là que l'on a vu sous ces grossissements des détails qui ne se montraient pas sous des grossissements moindres. — L'on peut espérer sans doute que les opticiens construiront plus tard des microscopes qui donneront autant de netteté sous ces grossissements que ceux d'aujourd'hui en donnent

avec 100 diamètres ; alors nous verrons beaucoup de détails qui nous échappent aujourd'hui ; mais avec nos instruments actuels, il est certain qu'aucune amplification ne montre des particularités que l'on ne puisse découvrir par un grossissement de 300 ou de 400 diamètres. L'on a quelquefois de l'avantage à employer des verres qui donnent plus que ce chiffre ; mais ce n'est guère que pour des mesures micro-métriques exactes de très petits objets, ou pour compter des stries très rapprochées.

L'on ne peut comparer l'un à l'autre avec exactitude divers microscopes qu'en les mettant l'un à côté de l'autre et en regardant le même objet ; la comparaison est encore plus satisfaisante si l'on peut adapter au même tube les objectifs et les oculaires des deux instruments, parce qu'alors l'éclairage est absolument le même et que les résultats des grossissements se montrent sans trouble accidentel.

Pour obtenir un même grossissement, l'on peut employer ou un objectif fort et un oculaire faible, ou au contraire un objectif faible et un oculaire fort. En général, la première méthode donne la meilleure image ; c'est pourquoi l'on peut obtenir de fortes amplifications seulement par l'emploi de puissants objectifs. Quant aux faibles grossissements, on peut y arriver soit au moyen de l'objectif, soit au moyen de l'oculaire. Malgré la remarque précédente, l'on trouve toujours de l'avantage à ne pas renforcer le grossissement uniquement à l'aide de l'objectif ; en effet, les objectifs puissants exigent toujours que l'objet soit très rapproché d'eux ; leur petite ouverture laisse pénétrer peu de lumière, et de plus, ils ont un plus petit champ de vision. De deux microscopes qui donnent une image également grossie et de la même netteté, l'un avec un objectif faible et grand, l'autre avec un objectif fort et petit, M. H. Mohl dit préférer toujours le premier.

Sous ce rapport, les microscopes allemands, par exemple ceux de Ploessl, diffèrent entièrement des Français, tels que ceux d'Oberhaeuser, de Chevalier, en ce que les premiers ont, toutes proportions gardées, de faibles objectifs à grande ouverture, tandis que les derniers ont des objectifs petits et forts avec de faibles oculaires. Ce seul fait porterait M. H. Mohl, toutes choses égales d'ailleurs, à donner la préférence aux microscopes allemands.

Une question de moindre importance consiste à comparer entre eux les divers instruments sous le rapport de leur mérite optique. Sous ce point de vue, l'auteur déclare connaître très-bien les microscopes de Ploessl, d'Oberhaeuser et de Fraunhofer qu'il a employés très souvent. Parmi eux-ci, il n'hésite pas à se prononcer de la ma-

nière la plus positive en faveur de Ploessl. Ses grands microscopes donnent, dans les faibles grossissements et jusqu'à 300 diamètres (objectifs 5-7 avec l'oculaire 1), des images d'une netteté qui ne laisse rien à désirer. Jusque vers 500 diamètres, les images sont encore très belles, quoique moins satisfaisantes ; au-dessus de ce chiffre, elles perdent rapidement de leur clarté et l'observation devient dès lors plutôt nuisible qu'avantageuse.

M. H. Mohl n'a aussi que du bien à dire des microscopes d'Oberhaeuser. Dans l'observation de la plupart des objets, ils donnent une image très satisfaisante pour la netteté et la clarté, particulièrement pour ceux qui ont une certaine masse et dont les contours sont bien arrêtés, par exemple pour les coupes des bois et aussi pour des objets plus délicats. Dans l'examen de pareilles préparations, l'auteur ne savait souvent s'il devait préférer ces instruments à ceux de Ploessl, mais d'un autre côté, lorsqu'il s'agissait de corps très délicats, transparents comme des écailles de papillons d'une étude difficile, les microscopes de Ploessl reprenaient décidément le premier rang dans les grossissements soit inférieurs, soit supérieurs. Néanmoins les instruments d'Oberhaeuser sont très bons et M. Mohl les recommande pour toute espèce d'observations.

Au 3<sup>e</sup> rang, se placent les microscopes de Fraunhofer qui donnent une clarté et une netteté suffisantes dans les grossissements faibles, mais qui perdent beaucoup sous ces rapports dès que l'amplification devient considérable.

Quant aux microscopes de Schiek, M. Mohl n'a pu les comparer à ceux de Ploessl, et dès lors il ne les classe pas. L'on sait du reste qu'ils sont regardés comme bons.

S'il s'agit d'acheter un petit microscope, facile à transporter, l'on doit préférer à tout, sous le rapport de la petitesse, selon M. Mohl, les petits instruments d'Oberhaeuser. Leur mérite optique égale celui des grands instruments du même opticien ; ils suffisent dès lors pour des recherches scientifiques ; ils ne sont inférieures à ces derniers que parce que leur usage est moins commode. Il faut cependant ajouter que chez eux le travail des parties métalliques laisse souvent beaucoup à désirer et que leur platine est trop petite.

Les petits microscopes de Ploessl ont plus de volume que ceux d'Oberhaeuser ; leur platine est trop petite, son ouverture beaucoup trop grande, ce qui empêche de modifier suffisamment la lumière. Ils ont moins d'objectifs que les grands du même auteur, mais ces verres sont travaillés avec le même soin. Ils sont du reste meilleurs quant aux images que ceux d'Ober-





haenser, leur grossissement de 200 fois étant encore très net, ce qui n'a pas lieu dans ces derniers.

Tout microscope doit être accompagné de deux micromètres sur verre, dont un au moins doit pouvoir s'adapter à un oculaire. Si l'on désire plus d'exactitude dans la mensuration des objets, l'on doit avoir recours à un micromètre à vis, qui doit néanmoins être parfaitement travaillé pour pouvoir être employé avec fruit. M. Mohl place au même niveau ceux de ces appareils que confectionnent Fraunhofer, Ploessl et Schiek.

De plus, tout microscope doit porter avec lui un appareil pour dessiner, soit le miroir de Semmering, soit la Camera Lucida. Le dessin en devient beaucoup plus commode et plus fidèle.

Au contraire, M. H. Mohl se prononce nettement sur l'inutilité de tous les autres appareils accessoires que les opticiens ajoutent très volontiers et en grand nombre à leurs instruments, tels que des verres à insectes, etc., qui n'ont d'autre mérite que d'occuper de la place dans la boîte du microscope. Il tient même fort peu aux prismes concentrateurs et aux lentilles pour l'éclairage; pendant le jour, on ne s'en sert pas, et il pense que de nuit l'on ne doit guère observer au microscope, soit pour ménager les yeux qui sont assez fatigués du travail d'une journée, soit parce que l'observation à l'aide d'un éclairage artificiel donne peu de résultats avantageux.

Quant à l'idée malheureuse de recourir au microscope solaire pour des recherches scientifiques, M. Mohl la laisse de côté. Il croit néanmoins devoir dire quelques mots sur l'emploi du microscope à gaz. Même avec les instruments de Ploessl, l'image que l'on obtient est grande et assez claire, il est vrai, mais elle n'est pas nette; de telle sorte que l'on peut trouver dans l'emploi de cet instrument un amusement pour le public commun, mais nullement un moyen de démonstration scientifique.

L'article se termine par l'exposé des prix des divers microscopes de Ploessl, d'Oberhaenser, de Schiek et de Fraunhofer, avec l'adresse du premier de ces opticiens à Vienne, du deuxième à Paris, du quatrième à Munich.

#### CHIMIE.

Recherches sur le cérium; par M. Hermann.

*Purification de l'oxyde cérique.* — Pour séparer l'oxyde cérique à l'état de pureté, on dissout de la célite bien pulvérisée dans de l'acide hydrochlorique bouillant, et l'on sépare par les procédés connus la silice contenue dans le minéral. On neutralise par de l'ammoniaque la solution hydrochlorique, et l'on précipite l'oxyde ferrique par du succinate d'ammoniaque. On mélange le liquide filtré avec un excès d'ammoniaque caustique qui occasionne un précipité très volumineux renfermant les oxydes cérique et lanthanique, mélangés de chaux, de magnésic, d'alumine et d'oxyde manganique.

On dissout ce précipité dans l'acide nitrique, et après avoir évaporé la dissolution à siccité, on calcine le résidu.

Les oxydes restant sont alors mis en digestion; après avoir été réduits en poudre fine, avec de l'acide nitrique fort étendu (2 p. d'acide concentré pour 100 p. d'eau).

L'acide dissout la plus grande partie de l'oxyde lanthanique et des autres bases, en laissant intacte la plus grande partie de l'oxyde cérique, mélangé avec les oxydes de lanthane et de manganèse. Cet oxyde cérique impur est dissous dans de l'acide sulfurique mélangé de son poids d'eau; on étend la dissolution de 50 p. d'eau et on la porte à l'ébullition. La liqueur se trouble alors en déposant un précipité d'un jaune de soufre. Ce précipité se compose de sous-sulfate cérique ( $3 \text{Ce}^2\text{O}^3 + 4 \text{SO}^3 + 9 \text{H}^2\text{O}$ ) entièrement pur.

Tout l'oxyde lanthanique reste en dissolution dans le liquide, mais renfermant encore d'oxyde cérique. Pour en extraire aussi ce dernier, on ajoute de la soude caustique au liquide, on dissout le nouveau précipité dans l'acide nitrique, on calcine le sel, et l'on en extrait l'oxyde lanthanique dilué; puis on dissout l'oxyde cérique, et, après avoir étendu la liqueur, on la fait bouillir. Il se forme alors un nouveau précipité de sous-sulfate cérique qui est aussi pur que celui qui a été obtenu précédemment.

Si l'on examine les oxydes qui sont encore contenus dans la liqueur bouillie pour la seconde fois, on trouve qu'ils se composent en grande partie d'oxyde lanthanique, renfermant beaucoup de manganèse, mais très peu de cérium. Pour ne pas perdre ce dernier, on précipite la liqueur par de la soude caustique, on dissout le précipité dans l'acide nitrique, et l'on ajoute ce liquide aux solutions impures de nitrate lanthaniques obtenues dans les opérations précédentes. A l'occasion de mes recherches sur le lanthane, j'indiquerai comment il faut opérer pour séparer du lanthane ces dernières traces de cérium.

*Poids atomique du cérium.* — Les indications des chimistes sur le poids atomique de cérium, exempt de lanthane, sont loin de s'accorder entre elles.

En effet, M. Otto l'exprime par 578,8  
M. Beringer, par 577,0  
M. Rammelsberg, par 574,7

Je l'ai déterminé moi-même à l'aide du sulfate de la manière suivante:

23,523 p. de sulfate cérique anhydre ont donné  
29,160 p. de sulfate barytique calciné.

On en tire, pour le poids atomique de l'oxyde cérique, le nombre 675; et si l'on admet que cet oxyde renferme 1 atome d'oxygène, cela donne le nombre 575 pour le poids atomique du cérium.

*Oxyde cérique.* — Si l'on mélange une dissolution de sulfate cérique avec un excès de soude caustique, il se produit un précipité d'oxyde cérique hydraté. Ce précipité, mis à l'abri du contact de l'air, est incolore, diaphane, mucilagineux et semblable à l'hydrate d'alumine. Au contact de l'air, il se convertit en oxyde cérique hydraté, en prenant une teinte brun-clair. Si on abandonne l'oxyde cérique hydraté longtemps au contact de l'air, le précipité acquiert une teinte jaune, et cela surtout en présence d'un excès d'alcali. Plusieurs chimistes semblent admettre que cette coloration est propre à l'oxyde cérique, mais cela n'est point, car elle s'établit en même temps qu'une absorption d'acide carbonique, et appartient au carbonate cérique. L'oxyde cérique hydraté à l'état de pureté possède une teinte brunâtre très claire, qui de-

vient plus foncée par la dessiccation de l'oxyde.

Lorsqu'on expérimente avec des sels de cérium impurs, il arrive fréquemment que les alcalis y occasionnent des précipités qui se colorent à l'air rapidement en brun foncé. Cette coloration ne provient pas de l'oxyde didyme, mais de celui de manganèse. L'oxyde manganique accompagne toujours le cérium et le lanthane, et se trouve tellement masqué par ceux-ci qu'on ne saurait le reconnaître au chalumeau par la coloration améthyste foncée qu'il communique ordinairement au verre de borax; mais on le découvre aisément en le faisant fondre avec de la soude caustique, à laquelle il communique alors une coloration verte.

*Sulfate cérique.* — On le prépare en calcinant légèrement le sur-sulfate cérique cristallisé. Ce sel se boursoufle, perd de l'eau, de l'acide sulfurique et d'oxygène, en se transformant en une masse blanche et poreuse de sulfate cérique. Quand on chauffe le sel trop fort, le sulfate cérique perd un peu de son acide, et laisse alors, quand on essaye de le dissoudre, une poudre blanche de sous-sulfate cérique.

Le sel anhydre se composait de :

Oxyde cérique,	57,39
Acide sulfurique,	42,61
	100,00

ou bien de :

		Calcul.
CeO	675,00	57,39
SO <sub>3</sub>	501,16	42,61
CeO, SO <sub>3</sub>	1176,16	100,00

*Sulfate cérique.* — Le sulfate cérique calciné se dissout aisément dans l'eau froide. A chaud, il y est moins soluble qu'à froid. La meilleure manière de l'obtenir cristallisé consiste à dissoudre le sel calciné dans peu d'eau froide et à chauffer peu à peu cette dissolution. Le sel hydraté cristallise alors en prismes obliques groupés en faisceaux et en étoiles à quatre faces, et tronqués sur les arêtes latérales des angles obus. Tant que les cristaux sont couverts de liquide, ils paraissent brillants, transparents et incolores; mais quand on les sort du liquide, ils ternissent promptement, deviennent opaques et blancs.

Le sel se composait de :

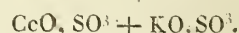
Sulfate cérique,	83,5
Eau,	16,5
	100,0

ou bien de :

		Calcul.
CeO, SO <sub>3</sub>	1176,16	83,95
2 H <sub>2</sub> O	224,96	16,05
CeO, SO <sub>3</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	1401,12	100,00

*Combinaison de sulfate cérique et de sulfate potassique.* — Le sulfate cérique peut s'unir au sulfate potassique en plusieurs portions.

*Sulfate cérique-potassique.* — Il se forme lorsqu'on met une solution de sulfate cérique en contact avec des cristaux de sulfate potassique, de manière à maintenir ce dernier sel en grand excès. La formule du produit est :



*Sulfate tri-cérique bi-potassique.* — Il se forme lorsqu'on mélange des solutions concentrées de 1 p. de sulfate cérique et de



2 p. de sulfate potassique; on obtient alors une poudre blanche composée de :

Sulfate cérique,	62,35	
Sulfate potassique,	37,65	
	100,00	
	Calcul.	
3 (CeO, SO <sup>3</sup> )	3528,48	61,78
2 (KO, SO <sup>3</sup> )	2182,14	38,22
	5710,62	100,00

*Sulfate bi-céroso-potassique.* — On l'obtient en employant parties égales des solutions concentrées de sulfate cérique et de sulfate potassique. Le précipité pulvérulent qui se forme alors a été trouvé composé de :

Sulfate cérique,	67,78	
Sulfate potassique,	32,22	
	100,00	

ou bien de :

		Calcul.
2 (CeO, SO <sub>3</sub> )	2352,32	68,31
KO, SO <sup>3</sup>	1091,07	31,69
	3443,39	100,00

**OXYDE CÉRIQUE** — Cet oxyde s'obtient le plus aisément si l'on mélange le sous-sulfate cérique avec le double de son poids de carbonate de soude, qu'on calcine le mélange et qu'on sépare les sels par des lavages. L'oxyde ainsi préparé est de couleur isabelle. Il ne se dissout pas dans les acides faibles, et n'est même que fort peu attaqué par l'acide sulfurique concentré, qui dissout cependant fort bien l'oxyde cérique qui renferme du lanthane.

Pour en déterminer la proportion d'oxygène, on fit dissoudre 100 part. de sous-sulfate cérique dans l'acide sulfurique, on évapora la solution et l'on calcina le résidu de sur-sulfate. Le sel cérique se convertit alors en sel céreux en dégageant 4,159 oxygène. Comme les 100 p. de sous-sulfate cérique qu'on avait employé contenaient 59,01 d'oxyde cérique, il en résulte que celui-ci renfermait 4,159 oxygène et 54,881 d'oxyde céreux, ou en centièmes :

Cérium,	79,186
Oxygène,	20,815
	100,000

c'est-à-dire :

		Calcul.
2 Ce	1150	79,31
3 O	300	20,69
Ce <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	1450	100,00

*Sur-sulfate cérique.* — Le sous-sulfate cérique se dissout aisément dans l'acide sulfurique en un liquide jaune, d'où il cristallise aisément du sur-sulfate cérique, en prismes hexagones à base rectangulaire. Ils renfermaient :

Oxyde cérique,	38,00	37,11
Acide sulfurique,	36,36	36,98
Eau,	25,64	25,91
	100,00	100,09

ou bien :

		Calcul.
Ce <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	1450,00	36,56
3 <sup>3</sup> SO	1503,48	37,91
9 H <sup>2</sup> O	1012,32	25,53

Lorsqu'on chauffe ce sel, il se boursoufle en dégageant de l'eau, de l'acide sulfurique et de l'oxygène en se transformant en sulfate céreux.

*Sous-sulfate cérique.* — Le sur-sulfate cérique cristallisé ne se dissout pas dans l'eau sans se décomposer. La liqueur devient laiteuse en déposant du sous-sulfate

cérique, tandis qu'une partie du sel reste en dissolution dans l'acide sulfurique devenu libre. Par l'échauffement du liquide, une partie du sel resté en dissolution se sépare à l'état de combinaison basique: mais il n'est pas possible d'en précipiter tout le cérium par l'ébullition du liquide.

Le sous-sulfate cérique se présente à l'état d'un précipité laiteux, qui se rennît peu à peu en une poudre d'un jaune de soufre et agglomérée. Elle se composait de :

Oxyde cérique,	58,785
Acide sulfurique,	27,500
Eau,	13,715
	100,000

ou bien de :

		Calcul.
3 Ce <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	4350,0	59,01
4 SO <sup>3</sup>	2004,6	27,21
9 H <sup>2</sup> O	1012,3	13,75
	7366,0	100,00

Si l'on calcine le sous-sulfate cérique, il devient d'un blanc sale de jaune qu'il était. Il ne perd pas d'acide sulfurique, mais de l'eau et 2,1 p. e. d'oxygène. L'eau extraite de la masse calcinée du sulfate céreux, en laissant insoluble (3 Ce<sup>2</sup> O<sup>3</sup> + SO<sup>3</sup>) à l'état d'une poudre d'un blanc sale.

*Sulfate cérico-potassique.* — Lorsqu'on mélange une solution de sur-sulfate cérique avec une solution de sulfate potassique, il se produit un précipité pulvérulent d'un jaune citron, et qui renferme :

Oxyde cérique,	27,64
Acide sulfurique,	49,15
Potasse,	23,21
	100,00

ou bien :

		Calcul.
Ce <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	1450	28,23
5 SO <sup>3</sup>	2505,8	48,79
2 KO	1179,8	22,98
	5135,6	100,00

Quand on calcine le sel, il devient blanc, en abandonnant 11,7 p. e. d'acide sulfurique et d'oxygène, et en se transformant en CeO, SO<sup>3</sup> + KO, SO<sup>3</sup>.

**OXYDE PER-CÉREUX ET OXYDE PER-CÉRIQUE.** — J'ai lieu de soupçonner que ces deux oxydes existent; mais le défaut de matière m'empêche d'en démontrer l'existence d'une manière positive.

*Oxyde per-céreux.* — Si l'on calcine du nitrate cérique, il reste un oxyde qui renferme plus d'oxygène que Ce<sup>2</sup> O<sup>3</sup>. Cet oxyde, transformé en état céreux, dégageait en effet 8,28 p. e. d'oxygène. Il renfermait conséquemment :

Cérium,	78,14
Oxygène,	21,86
	100,00

ou bien :

		Calcul.
3 Ce	1725	77,52
5 O	500	22,48
Ce <sup>2</sup> O <sup>3</sup> + CeO <sup>2</sup> .	2225	100,00

*Oxyde per-cérique.* — Si l'on dissout l'oxyde per-céreux (Ce<sup>2</sup> O<sup>3</sup> + CeO<sup>2</sup>) dans l'acide sulfurique, et qu'on fasse bouillir la dissolution, après l'avoir étendu de 50 p. d'eau, il se précipite du sous-sulfate cérique. En ajoutant alors de la soude caustique au liquide bouilli, il se produit un précipité brun, dont je présume qu'il est en grande partie composé d'oxyde per-cérique hydraté. Quand on dessèche ce pré-

cipité, il reste une masse brun foncé, d'une cassure brillante, qui donne par la calcination de l'eau, de l'acide carbonique qu'il avait absorbé dans l'air, et de l'oxygène en laissant un résidu d'oxyde per-céreux.

100 part. du précipité séché à 100° ont donné par la calcination :

Oxyde per-céreux,	73,75
Oxygène,	3,48
Acide carbonique,	11,59
Eau,	11,26
	100,00

Déduction faite de l'acide carbonique et de l'eau, l'oxyde per-cérique renfermerait :

Cérium,	74,1
Oxygène,	25,9
	100,0

ou bien :

		Calcul.
Ce	575	74,2
2 O	200	25,8
CeO <sup>2</sup>	775	100,0

## SCIENCES NATURELLES.

### BOTANIQUE.

**Sur les desmidiées d'Angleterre; par John Ralfs.** (The annals and magazine of natural history, mai 1844.)

L'auteur de ce travail avait d'abord rapporté ces petites plantes aux *diatomacées* (dans un mémoire lu à la Société botanique d'Edimbourg, 11 janvier 1844), suivant en cela l'exemple de la plupart des auteurs; mais des observations récentes lui ont donné la conviction qu'elles doivent être éloignées de ce groupe qui ne comprendrait dès lors que les algues à revêtement siliceux, auxquelles il donne le nom de *cymbellées*. Outre les autres différences qui appuient cette séparation, il en est une indiquée ici par l'auteur et qui consiste en ce que les *diatomacées* (*cymbellées*) acquièrent pour la plupart une mauvaise odeur peu de temps après avoir été recueillies, tandis que les *desmidiées* se conservent sans altération pendant un temps considérable. Cette propriété est avantageuse et permet de les examiner à loisir. Elles sont généralement très petites et, à l'exception de quelques espèces qui n'ont pas été trouvées encore en Angleterre, elles se trouvent toutes dans les eaux douces.

Les algologues de la Grande-Bretagne se sont encore peu occupés de ces plantes, et ils n'ont décrit que deux espèces de *desmidiium* et deux d'*euastrum*. M. Ralfs est convaincu qu'elles ont plus de droit encore à être regardées comme des plantes que les *diatomacées*. C'était aussi l'opinion de Meyen. M. Ehrenberg, qui les rapporte au règne animal, attache la plus grande importance à leur division spontanée qui fournit en effet le seul motif pour contester la nature végétale de quelques uns de leurs genres. Néanmoins Meyen, M. Hassall, etc., ont montré que l'accroissement par elongation et par bisection des cellules est très fréquent, sinon universel, chez les algues les plus simples.

Les *desmidiées* ont en général leurs cellules plus ou moins resserrées au milieu, et leur endochrome partagé en deux portions. Chez les *euastrum*, ce resserrément est tel que la fronde semble formée de deux segments réunis par un cordon central.

Chez les *diatomacées* où les frustules



sont réellement binés, comme chacune des deux moitiés est complète, lors même qu'on les sépare l'une de l'autre, leur contenu respectif est encore protégé de tous les côtés, et l'on peut même en rompre une sans altérer le contenu de l'autre. D'un autre côté, comme il n'existe pas de cloison entre ces parties, si l'on sépare celles-ci ou si l'on fait une ouverture à l'une d'elles, le contenu des deux s'échappe. Chez les desmidiium, ce resserrement médian est souvent peu prononcé, et quoique leur endochrome soit le plus souvent divisé en deux portions, cependant, à un âge avancé, il se ramasse quelquefois en une seule masse centrale. Chez les closterium, il n'y a généralement qu'une ligac transverse centrale qui partage l'endochrome en deux portions; mais chez toutes les desmidiées, lorsque la plante est mûre, les cellules se séparent au centre et laissent les granules s'échapper. Chez toutes les espèces, la végétation par division répétée des cellules est extrêmement rapide. Chez les desmidiium, le procédé est exactement semblable à celui que l'on observe chez les conjuguées; mais chez la plupart des autres desmidiées, les frondes sont simples ou consistent en une simple cellule qui, comme on l'a vu plus haut, est plus ou moins divisée en deux segments. Ces deux segments, chez les euastrum, sont réunis par un cordon étroit, et par suite l'accroissement par division y est très facile à observer: le cordon s'allonge, il forme deux nouveaux segments qui grossissent jusqu'à acquies à peu près le volume des deux premiers; alors la rupture se fait entre les deux, et il en résulte deux frondes dont chacune comprend l'une des moitiés anciennes et l'une des moitiés nouvelles. Pendant ce temps, les deux segments primitifs ne grossissent ni ne s'altèrent en rien, tout l'accroissement s'opérant dans le cordon médian qui les réunit. Cette addition s'opérant continuellement dans les frondes qui ont atteint toute leur grandeur, il en résulte que les deux segments d'une fronde sont très souvent inégaux:

Toutes les espèces sont binées pendant la production des nouvelles parties et jusqu'à ce que la séparation ait eu lieu.

Les *meloseira*, *isthmia*, etc., croissent aussi par une nouvelle végétation interposée au centre des frustules. Ne peut-on croire de même, dit l'auteur, qu'il y a aussi des algues d'un ordre plus élevé dont l'accroissement est confiné au centre des articles, au lieu de résulter de l'extension des parties déjà formées? Si cette idée se montrait fondée, ajoute-t-il, ce serait une preuve de plus de la nature végétale des desmidiées.

Chez les *confervées*, il est plus difficile de reconnaître l'existence de ce genre d'accroissement médian; néanmoins M. Ralfs montre qu'il s'opère chez le genre *tyndaridea*, mais qu'il cesse lorsque la plante est arrivée au terme de sa végétation; qu'alors l'endochrome s'altère en apparence; alors aussi les organes reproducteurs sont formés et l'individu périt. Il en est de même chez les desmidiées; à la fin les frondes cessent de se diviser, la matière intérieure change d'aspect, et les granules que l'auteur regarde comme reproducteurs se montrent à l'état parfait.

Meyen trouve une preuve certaine de la nature végétale des desmidiées dans la présence de la fécula dans leurs cellules. Il établit que chez plusieurs genres il a vu

distinctement que les granules gros et petits contiennent de l'amidon, et quelquefois même en sont entièrement formés; il a observé pendant le mois de mai plusieurs échantillons de closterium dont toute la substance intérieure était granulée, et chez lesquels tous ces grains prenaient, sous l'action de l'iode, une belle couleur bleue, ainsi que le fait la fécula qui n'est pas un produit animal. Ces observations de Meyen seraient décisives si elles étaient exactes; leur exactitude, il est vrai, a été contestée. M. Dalrymple, dans un mémoire intéressant sur les closteries (*The annals of natural history*, vol. V, pag. 415), rapporte qu'ayant essayé de répéter les expériences de Meyen, il n'a jamais vu l'iode exciter sur les granules de ces plantes une action analogue à celle qu'elle produit sur la fécula. M. Bailey, dans le *American journal of science and arts*, vol. XLI, n° 2, et dans un mémoire sur les desmidiées américaines, rappelle cette assertion de M. Dalrymple, et il l'explique en admettant que les échantillons sur lesquels a agi ce dernier n'étaient pas dans un état convenable pour manifester l'action de l'iode; car, pour lui, il confirme pleinement l'exactitude des observations de Meyen. Sur des échantillons pris au mois de novembre, il a sans difficulté produit une coloration bleue par l'action de l'iode. Néanmoins le professeur Bailey ne regarde pas la présence de la fécula dans ces corps comme obligeant à conclure que ce sont des plantes, car il suppose que l'on pourrait y voir des animaux qui se nourrissent entièrement ou en partie seulement de matières amylacées extraites de plantes aquatiques parmi lesquelles ils vivent: dès lors il ne faudrait pas s'étonner que l'on reconnût l'existence de ces matières dans leur estomac.

M. Ralfs a fait lui-même des expériences analogues à celles de Meyen, de MM. Dalrymple et Bailey, et il les a étendues à plusieurs espèces de desmidiées. Il est ainsi arrivé aux résultats suivants:

Dans un état très jeune, les cellules des desmidiées sont remplies d'un fluide vert, homogène qui, lorsque la plante approche de sa maturité, devient plus dense et finement granuleux. Parmi cette matière granuleuse se montrent alors des grains plus volumineux; ce sont ces grains qu'Ehrenberg appelle des œufs; mais M. Ralfs ne voit pas la plus légère différence entre eux et les granules que l'on observe chez les algues supérieures, et Meyen dit avoir observé le développement de ces granules en spores.

En traitant par la teinture d'iode diverses espèces de desmidiées, ces granules, plus volumineux, sont devenus très foncés avec une teinte purpurine qui y montrait la présence de la fécula. Lorsque la teinture d'iode était employée sans être affaiblie, la matière colorante devenait tellement foncée qu'elle paraissait presque noire et qu'elle masquait ainsi la teinte bleue. Du reste cette teinte était difficilement perceptible sur quelques échantillons, tandis qu'elle était très apparente chez d'autres.

Jamais M. Ralfs n'a vu l'iode indiquer la présence de la fécula là où ces granules manquaient encore. Des résultats tout à fait semblables lui ont été fournis par les conjugués à divers états de développement. Dans un âge très jeune, l'iode n'y montrait pas de fécula; dans les filaments conjugués c'étaient aussi les granules qui de-

venaient blans sous l'action de cette substance. Ces faits expliquent très bien la contradiction apparente qui existe entre les observations de Meyen et celles de M. Dalrymple; une simple différence d'âge avait amené cette différence dans les résultats.

Dans une note, M. Ralfs annonce que M. Dalrymple lui-même a pu vérifier l'exactitude des faits précédents, et cela dans l'intervalle de temps qui s'est écoulé entre la rédaction et l'impression du mémoire que nous analysons. La note contient divers passages d'une lettre de ce dernier observateur par lesquels il reconnaît que sa première manière de voir tenait à ce qu'il avait observé des individus trop jeunes pour renfermer des granules féculents.

Dans son mémoire, M. Ralfs a rangé les closteries parmi les desmidiées. Ehrenberg les décrit, il est vrai, comme une famille distincte; mais son opinion semble n'avoir pas été généralement partagée. Meyen dit en effet qu'il ne voit pas de raison pour éloigner les *closterium* des *euastrum*, et le professeur Bailey exprime une semblable manière de voir. Cette analogie des *closterium* avec les *euastrum* est manifeste dans ce qui concerne leur structure interne; leurs différences apparentes sont purement extérieures, et même, sous ce dernier rapport, l'on observe des transitions entre la forme tubulaire et lobée de quelques espèces d'*euastrum* et celle entière, allongée et fusiforme des *closterium*. Ce rapprochement ne souffre donc aucune difficulté.

#### ORNITHOLOGIE.

Notice sur l'aptéryx, par M. R. P. Lesson.

(2<sup>e</sup> Article.)

2<sup>e</sup> Discussion sur la place que doit occuper l'aptéryx dans la série des oiseaux.

Si l'on se bornait à des aperçus sommaires nous dirions avec la plupart des écrivains que l'aptéryx joint au bec d'un échassier (*ibis* ou *bécasse*) les tarses d'un gallinacée, le port d'un emou, la nature et la coloration des plumes de celui de la Nouvelle-Hollande; mais rien de cela n'est vrai. Les différences de ces divers organes ou appareils avec ceux avec lesquels on les a comparés est des plus grandes. L'aptéryx s'éloigne de tous les autres oiseaux autant et plus peut-être que l'ornithorhynque et l'échidné ne s'éloignent des autres mammifères. C'est même le représentant le plus réel de l'échidné sur le patron duquel il semble avoir été modelé, pour le représenter parmi les oiseaux. Son bec, ses tarses, ses plumes même, sont organisés d'après une loi d'évolution qui semble identique, et ses mœurs viennent corroborer cette analogie éloignée.

Par son squelette, par certains de ses muscles, par ses divers organes tels que le bec, les yeux, les tarses, l'aptéryx est un oiseau à part, placé sur les confins des oiseaux et des mammifères. M. Temminck avait montré une grande sagacité en l'éloignant des autruches et des casoars auxquels on persiste à l'associer en créant pour lui et pour le dronte la famille des *inertes*, qu'il rejette à la fin de sa liste des oiseaux. Yarrell, Gray, en rangeant l'aptéryx dans la famille des *struthionidae* de l'ordre des cursors, se sont fondés sur des analogies générales mais non sur un examen détaillé.



Ils placent dans ce même ordre les outardes, et en vérité il y a plus de différences organiques entre ces divers oiseaux qu'il n'y en a entre les mammifères monodelphes et les marsupiaux. Cuvier en établissant sa famille des *brevipennes* dans son 5<sup>e</sup> ordre, ou celui des oiseaux de rivages, n'a pu commettre une telle erreur, qu'en se fondant sur un caractère secondaire, la nudité du bas de la jambe. Or, l'aptéryx échappe à ce caractère de peu d'importance d'ailleurs et qui appartient à bien des oiseaux placés parmi les accipitres ou parmi les gallinacées.

En 1829; parut la 1<sup>re</sup> livraison de mon *Traité d'ornithologie* et pour la première fois furent émises des idées que je regarde comme fondamentales pour l'ornithologie philosophique, c'est la distinction des oiseaux normaux en ceux qui tiennent autant de l'organisation des vrais mammifères que des oiseaux, ou les *anormaux*. Le squelette et divers appareils des autruches, casoars, placent entr'eux et les outardes qu'on persiste à leur associer un immense intervalle. L'aptéryx ajoute encore une nouvelle lacune, et tôt ou tard il faudra en venir à séparer en deux ordres des êtres aussi distinctement créés sur un type de transition. Dans mon traité les oiseaux anormaux comprennent les *brevipennes* de Cuvier ou les genres *struthio*, L.; *rhea*, Brisson; *casuarius*, Briss.; et *dromaius*, Vieillot, et ce que j'appelle les *nulipennes* n'ayant que le genre *aptéryx*.

Aujourd'hui l'aptéryx doit, d'après tout ce que nous en connaissons, être placé beaucoup plus près des mammifères que les autruches et les casoars ou elmous, et nous allons successivement en développer les raisons.

Le squelette de l'aptéryx a été parfaitement figuré dans la planche 25 du *Voyage au pôle de d'Urville*, et M. Owen en a donné une description complète (*Proceed.* 1835, p. 105). Or, les traits les plus saillants de cette partie fondamentale de l'organisme sont: la compacité des os, opposée aux perforations et à la pneumatocité de ceux des oiseaux, la largeur des côtes, et celle des fausses côtes articulées avec le sternum, des clavicules courtes et élargies, une série d'apophyses épineuses soudées, un sacrum allongé, des os des îles développés en demi-bassin, en un mot, des os tenant plus de ceux des mammifères que des oiseaux. Le sternum surtout est remarquable par l'absence absolue de toute trace de bréchet, par une sorte d'appendice xyphoïde conique et libre, et par deux prolongements latéraux formant en la partie médiane et les deux latérales, deux profondes échancrures. Le squelette de l'autruche, qui semble le plus rapproché de celui de l'aptéryx est loin de présenter une conformation zoologique aussi franchement rapprochée de celle des mammifères. Le sternum de l'autruche (Lherminier, *Rech.*, pl. I, f. 2) est très convexe, en dessus, ses prolongements latéraux inférieurs sont simplement coarctés. Il a des tubercules sur la ligne du bréchet. Chez les casoars cette ligne existe. Son bord supérieur est convexe, tandis qu'il est concave dans l'aptéryx. Les côtes, ses apophyses épineuses sont plus celles des vrais mammifères que de l'autruche et les autres oiseaux anormaux. Les os des extrémités inférieures présentent les mêmes différences. Ici nous ne partageons pas les vues de M. Owen, qui pense que l'aptéryx

est par son squelette *connected closely with the struthious group*. Certes il se rapproche plus de celui de ces demi-oiseaux plus que des oiseaux vrais, mais il s'en éloigne encore beaucoup, et doit avoir une place à part. (*Voyez squelette d'autruche*, Daudin, t. 1, pl. 6.)

La myologie de l'aptéryx a été faite par M. Owen avec la sagacité qui caractérise ses travaux (*Proceed.*, 1812, p. 23). Les muscles n'étant que l'expression relative des organes dont ils sont les moteurs, doivent varier suivant les causes finales pour lesquelles les oiseaux semblent avoir été créés. De là de nombreuses différences suivant les ordres, les muscles du système locomoteur, doivent donc offrir des variations relatives dans chaque groupe de grimpeurs, de marcheurs, de grands voiliers, etc., etc., etc.

L'aptéryx fixé sur la surface du sol, et n'ayant pas de bras faits pour le vol, les jambes ont dû concentrer toute la puissance musculaire, à l'effet de produire une plus grande somme d'action. Les anomalies des muscles des appareils n'ont donc rien que de rationnel et n'explique les formes du type spécifique, toutefois on remarque un grand développement des peauciers ou de l'enveloppe tégumentaire, et les muscles de la périphérie du corps assez analogues à ceux de certains pachydermes, semblent avoir une action prédominante.

Les oiseaux n'ont pas de diaphragme complet. L'aptéryx seul partage jusqu'à présent avec les mammifères un muscle organique séparant complètement les cavités thoraciques et abdominales, et ne donnant passage qu'au tube digestif, aux nerfs, et aux vaisseaux artériels et veineux. Pour compléter cette analogie, le professeur Owen (*Proc.*, 1838, 71) n'a trouvé aucunes traces de sacs pneumophores. La trachée formée de 120 petits anneaux est simple et assez analogue à celle des struthionidées. La langue (Owen, *Proc.* 1838, 48) est courte, simple, de forme triangulaire, et comme revêtue d'une conche membraneuse à sa partie libre. L'estomac est petit, de nature membranuse, et n'a rien retenu de la densité du gésier des oiseaux, c'est un ventricule où apparaissent des traces d'ouvertures pyloriques et duodéniques. Le tube digestif n'a de particulier que de nombreux cæcums, et une grande longueur, appropriés à une nourriture plus particulièrement animale.

Par ces principaux viscères l'aptéryx, on le voit, tend à s'éloigner du type des oiseaux et partage avec les autruches et les casoars quelques particularités d'organisation, tout en s'éloignant déjà considérablement de ces oiseaux anormaux.

Mais si les organes fondamentaux offrent des modifications de premier ordre, les organes des sens et les appareils locomoteurs tendent aussi à faire rejeter cet oiseau des ordres admis jusqu'ici en ornithologie.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### PHOTOGRAPHIE.

**De certaines causes d'insuccès dans les expériences photographiques, et sur quelques moyens de les combattre.**

M. Claudet a publié les résultats des recherches auxquelles il s'est livré dans le but d'affranchir la photographie de certaines causes d'insuccès auxquelles on paraît avoir fait jusqu'à présent peu d'attention.

Il est reconnu, dit M. Claudet, par toutes les personnes de bonne foi qui s'occupent du daguerréotype, que l'opération manque le plus souvent qu'elle ne réussit; de sorte que c'est pour ainsi dire par un effet du hasard que l'on obtient une épreuve favorable. Le polissage des plaques et la préparation de la couche sensible, paraissant les deux opérations les plus difficiles, ont absorbé tous les soins et toute l'attention des opératens. Il en est très peu qui se soient occupés de la partie optique, et ceux-là mêmes, lorsqu'ils se sont procuré des objectifs dans lesquels les aberrations de sphéricité et de réfrangibilité se trouvent corrigées avec la plus grande précision possible, ne supposent pas que, pour assurer le succès de l'opération dans la chambre obscure, il reste d'autre soin à prendre que celui de mettre exactement la plaque sensible au foyer qui donne sur le verre dépoli une image bien définie. Si, malgré toutes ces précautions, on n'arrive pas à un résultat satisfaisant, on attribue communément le défaut de netteté de l'image daguerrienne à quelque dérangement survenu dans l'appareil pendant la substitution d'une plaque à l'autre.

Ces dérangements furent d'abord considérés par M. Claudet lui-même comme une des principales causes d'insuccès, et il s'attacha en conséquence à trouver un moyen de les prévenir. Il réussit complètement à cet égard, de sorte que, après avoir substitué, à plusieurs reprises, une plaque à l'autre, l'image formée sur le verre dépoli était, dans le dernier essai, tout aussi nette que dans le premier. Ce progrès dans le procédé opératoire exerça sur le résultat définitif une influence marquée, mais tout à fait inattendue et contraire à celle qu'on espérait: en effet, les images formées sur les plaques sensibles furent *constamment mal définies*. On essaya sans succès diverses combinaisons de lentilles; on ne parvenait à éviter la confusion que par l'emploi d'un diaphragme à ouverture très étroite. Après beaucoup de tentatives infructueuses, M. Claudet en vint enfin à soupçonner que le foyer d'action photogénique pouvait bien ne pas coïncider avec le foyer visuel formé par les rayons lumineux. Des expériences entreprises dans le but de vérifier cette conjecture prouvèrent, non seulement qu'elle était parfaitement fondée, mais conduisirent en outre à reconnaître:

1<sup>o</sup> Que la différence ou l'éloignement de ces deux foyers varie suivant la combinaison achromatique des verres formant les objectifs, et suivant leur pouvoir de dispersion;

2<sup>o</sup> Que dans la plupart des objectifs achromatiques, le foyer d'action photogénique est plus long que le rayon visuel;

3<sup>o</sup> Que dans les objectifs non achromatiques soit en *crown*, soit en *flint-glass*, le foyer d'action est plus court que le foyer visuel;

4<sup>o</sup> Que l'éloignement de ces deux foyers varie suivant la distance des objets;

5<sup>o</sup> Enfin, qu'il varie suivant l'intensité de la lumière.

M. Claudet annonce qu'en tenant compte de ces diverses circonstances, il est parvenu à déterminer d'avance, pour un objectif donné et pour chaque distance des objets, le foyer d'action photogénique avec une certitude qui lui permet d'obtenir constamment de belles épreuves.



## Zincage du fer par des procédés électro-chimiques; par M. Pellatt.

M. Pellatt a présenté à l'institution des ingénieurs civils de Londres un mémoire dans lequel, après avoir rappelé l'influence du zinc sur la conservation du fer, il expose les motifs qui l'ont porté à rechercher les moyens d'opérer le zincage par des procédés électro-chimiques.

Il fait remarquer que ces procédés permettent d'obtenir une couche de zinc très pure, de conserver toute sa ténacité au métal qui en est revêtu, et de ne faire éprouver aucune modification à son état, puisqu'on opère à froid. Enfin l'application du procédé de l'auteur ne coûte pas plus cher, suivant lui, qu'une peinture ordinaire à quatre couches.

M. Pellatt a produit un grand nombre de pièces de fer, couvertes de zinc ou de cuivre, par ses procédés électro-chimiques. L'auteur commence par décaper et aviver parfaitement ces pièces dans un bain chaud composé d'acide sulfurique et d'eau; puis il les plonge dans une solution froide de sulfate de zinc. Le pôle positif d'une pile voltaïque est alors mis en contact avec une plaque de zinc, tandis que le pôle négatif communique avec la pièce qui doit être recouverte; la précipitation du zinc commence aussitôt, et on la laisse se prolonger pendant un temps suffisant. On obtient ainsi un dépôt de zinc pur, et l'on évite la formation de l'alliage fragile qui se forme à la surface de la pièce quand on la plonge dans le métal fondu. L'auteur recommande que la dissolution de sel métallique soit plutôt acide qu'alcaline. Plusieurs des plaques qu'il a exposées étaient fort minces et, malgré un séjour de huit mois sur des toits de Londres, elles ne laissaient apercevoir aucune trace de rouille. Le procédé peut être employé sur la plus grande échelle, car il n'exige que quelques auges en bois dans lesquelles on dépose la solution et les pièces qui doivent être galvanisées.

M. Pellatt n'avait point encore fait d'expériences exactes sur l'efficacité de son procédé, contre l'influence de l'eau de mer; il craignait l'action des chlorures que cette eau contient. Le président de l'assemblée a insisté sur l'importance de ces recherches, et principalement sur la nécessité d'étudier les résultats du contact de l'eau de mer.

## SCIENCE HISTORIQUES.

## ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance solennelle annuelle. — Samedi 23 mai.

L'académie des sciences morales et politiques tenait ce jour-là sa séance publique annuelle. M. Naudet, président, l'a ouverte par un compte-rendu sommaire des travaux de l'académie pendant l'année qui vient de s'écouler. MM. Damiron, Barthélemy, St-Hilaire, de Rémusat, de Tocqueville, Ch. Lucas, Benoiston de Châteauneuf, Blanqui, Troplong, Berriat, St-Prix, et Thierry, sont ceux dont le nom revient le plus souvent dans cette brillante et rapide énumération.

M. Naudet a ensuite rendu compte du résultat des concours sur les prix proposés par les sections de philosophie et d'histoire. M. Vaucherot, directeur de l'école normale,

a remporté le prix décerné par la section de philosophie; le sujet à traiter était l'école d'Alexandrie. M. Rattery, avocat à la cour royale de Paris, a été couronné par la section d'histoire, pour un mémoire à ce qu'il paraît, fort remarquable sur ce sujet: Histoire des états-généraux depuis 1302 jusqu'en 1614.

Les sujets mis au concours pour les prix à décerner en 1815, sont:

Section de philosophie. — Théorie de la certitude. — Section de morale. — Déterminer quelle influence les progrès et le goût du bien-être exercent sur la moralité d'un peuple.

La section de législation. — Exposer la théorie et les principes du contrat d'assurance.

Section d'histoire. — Faire connaître la formation ou l'administration monarchique depuis Philippe-Auguste jusqu'à Louis XIV inclusivement.

Out proposé en outre pour les années 1816 et 1817:

La section de morale. — 1816. Rechercher et exposer comparativement les conditions de moralité des classes ouvrières agricoles et des populations vouées à l'industrie manufacturière.

La section de législation. — 1817. Retracer les phases diverses de l'organisation de la famille sur le sol de la France, depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours.

La section d'économie politique. — 1816. Déterminer d'après les principes de la science et les données de l'expérience, les lois qui doivent régler le rapport proportionnel de la circulation des billets avec la circulation métallique, afin que l'état jouisse de tous les avantages du crédit, sans avoir à en redouter l'abus.

Et pour 1817. — Rechercher, par l'analyse comparative des doctrines, et par l'étude des faits historiques, quelle a été l'influence de l'école des physiocrates sur la marche et le développement de la science économique, ainsi que sur l'administration générale des états en ce qui touche les finances, l'industrie et le commerce.

Chacun de ces différents prix est de la somme de 1,500 fr.

Quant au prix quinquennal de 5,000 fr., fondé par M. le baron Félix de Beaujour, l'académie le décernera, s'il y a lieu, en 1815, sur la question suivante:

Rechercher qu'elles sont les applications les plus utiles qu'on puisse faire du principe de l'association volontaire et privée au soulagement de la misère.

Après M. le président, M. Mignet, secrétaire perpétuel de l'académie, prit la parole et lut une notice sur la vie et les travaux de M. le comte de Siméon. Digne représentant de ces parlementaires, qui sous l'ancienne monarchie semblèrent préparer au peuple les voies de l'affranchissement et de la liberté, M. Siméon traversa tous les orages de notre grande révolution, toujours fidèle à sa mission, c'est-à-dire toujours fidèle à la loi, à ces traditions anciennes et sacrées qu'il n'avait point perdues de vue pendant la tourmente, et dont il fut à la fois le défenseur et le soutien quand la tranquillité fût revenue. Tour à tour, juriconsulte, administrateur et homme d'état, M. Siméon n'avait qu'un but. Arriver à l'unité de la loi, par elle à l'unité de la nation et par suite, à la liberté.

M. Siméon est un des derniers, le dernier peut-être, — si l'on excepte pourtant

M. Portalis, des illustres coordonnateurs du code civil, — de ce code, dit M. Mignet, devenu la charte inépuisable des droits civils, servant de règle à la France et de modèle au monde.

Nous ne suivons pas M. Mignet dans la narration détaillée des accidents ou la vie de M. Siméon, depuis 1749, époque de sa naissance jusqu'en 1812, époque où il mourut âgé de plus de 92 ans, nous n'essaierons pas d'avantage d'analyser les brillantes et vives appréciations historiques qu'il laissait échapper sur les faits de notre révolution à mesure qu'il les traversait. — Appréciations si bien touchées qu'à chaque fois elles soulevaient des applaudissements unanimes. Mais pour donner à nos lecteurs une idée de ce style à la fois énergique et brillant, étincelant broderie qui fait un chef-d'œuvre d'un lambeau d'étoffe quel qu'il soit, nous ne pouvons nous refuser au plaisir de citer quelques lignes du travail de M. Mignet.

Voici son introduction.

« Plus d'un demi-siècle nous sépare déjà de la révolution de 1789. Bientôt aucun des hommes qui ont vu les anciens temps et qui ont facilité l'avènement des temps nouveaux ne sera plus. Bientôt à la génération qui a su penser, vouloir, combattre, mourir pour faire triompher la cause de la liberté politique et de l'égalité civile, et du sein fécond de laquelle sont sortis tant de hardis tribuns, de brillants orateurs, de glorieux capitaines, de législateurs savants et d'hommes d'état habiles, aura succédé la génération moins grande et plus heureuse, qui doit à leurs efforts sa liberté, à leurs fautes même son expérience, qui recueille parce qu'ils ont fondé, qui jouit parce qu'ils ont souffert, qui se repose parce qu'ils ont agi. »

« . . . . Le barreau de France était parvenu vers cette époque (1770) au plus haut point de sa gloire, de son savoir, de sa puissance. Il ne faut pas l'oublier, la France a été long temps une monarchie militaire et judiciaire, formée par l'épée, réglée par le droit. A côté d'une classe qui a exalté dans sa nation le sentiment de la justice, et si la première a entretenu parmi nous les habitudes de bravoure, l'éclat des mœurs, les délicatesses de l'esprit, l'amour des choses nobles et grandes, la seconde y a fait naître et prévaloir le goût de l'ordre, l'habitude du travail, le respect de l'équité, le pouvoir de l'intelligence. Grâce à celle-ci, la France a possédé cette admirable magistrature des parlements qui a été le clergé de la loi, dont la gravité a rehaussé notre caractère, dont les remontrances ont préparé nos institutions, et ce barreau généreux que la liberté de la parole disposait à revendiquer les droits de la pensée, que la recherche de l'uniformité dans la loi conduisait à l'établissement de l'unité dans le pays, qui aspirait enfin à l'égalité par la justice. »

Après ces larges coups d'œil et ces vigoureuses et justes appréciations, on aimait à entendre M. Mignet faire la part de l'homme dont il avait entrepris l'éloge, et descendant sans effort du tableau d'histoire à l'expression douloureuse du regret, fait couler les larmes des yeux du fils, du petit-fils et de l'arrière-petit-fils de M. le comte Siméon, tous trois présents à la séance, le premier sur les bancs de l'institut, auquel il appartient. C'était un touchant spectacle que de voir cet homme, vieillissant à cheveux blancs, pencher la tête et s'essuyer les yeux à ce



paroles qui lui retraçaient le spectacle de la mort de son père, autre vieillard comme lui, et mort il n'y a que deux ans.

» . . . . On s'était si bien accoutumé à le voir (M. le comte Siméon) avancer en âge qu'on était loin de s'attendre encore à le voir mourir, lorsque, dans les commencements de l'année 1842, au sortir de la chambre des pairs, un souffle d'hiver le toucha et l'éteignit. Le 19 janvier, M. Siméon expira à l'âge de plus de quatre-vingt-douze ans, sans souffrance, sans regret, avec la résignation d'un vieillard à qui il a été donné de passer sur la terre les plus longs jours, la sérénité d'un honnête homme qui en a su bien remplir la durée et peut-être aussi la sagesse d'un sage qui souvent en a senti le poids ou mesuré le vide. »

Dans toute cette notice qui restera, comme tous les travaux de son auteur, un modèle d'observation et de goût, nous avons retrouvé le juge nerveux et concis de l'historien de la révolution, employant ici sa plume, non à tracer les brillantes esquisses des personnages qui ont traversé notre époque, mais à peindre la figure moins brillante, mais plus consciencieuse peut-être d'un de ces hommes qui, suivant à quelques pas en arrière les bouleversements de la lutte, ramassaient çà et là, lentement et patiemment les débris qui, plus tard, devaient servir, entre leurs mains savantes, à la régénération des principes un instant renversés, et à la réorganisation de l'ordre social.

ARMAND BARTHET.

## ARCHÉOLOGIE.

Sur la découverte, faite en 1844, d'une statuette antique en bronze, à Casterlé; par M. J. Van-Hal (de Turnhout).

Cette statuette, d'une parfaite conservation, est presque entièrement semblable à celle qui a été trouvée en 1839 par des ouvriers occupés à creuser le chenal du port de Calais, et sur laquelle M. Pagard a donné une notice dans les *Mémoires de la société des antiquaires de la Morinie*, t. V, p. 351. La hauteur de la statuette de Calais est de 13 centimètres 2 millimètres (environ 5 pouces); celle de la statuette de Casterlé est de 21 centimètres (environ 8 pouces). L'une et l'autre représentent un vieillard nu et sans apparence de sexe. L'ensemble des traits, marqués d'une manière très expressive dans la statuette de Casterlé, donne à la physionomie quelque chose de sauvage et de majestueux; de longues moustaches tressées descendent des deux côtés de la lèvre supérieure et viennent encadrer une barbe longue et épaisse, soigneusement peignée. Dans la statuette de Casterlé, la barbe flotte largement sur la poitrine du côté droit; la partie supérieure des bras, le tronc et les cuisses sont couverts de poils. Le front est ceint d'une corde tressée formant couronne, laquelle dans sa partie inférieure semble retenir les cheveux: ceux-ci, symétriquement disposés, tombent sur les épaules. Toute la partie de la tête en dedans de la couronne est rase dans la statuette de Calais, et au milieu de cette large tonsure est une ouverture circulaire d'environ 4 cent. de circonférence, dont la profondeur est celle de la hauteur de la tête. La statuette de Casterlé a la même ouverture dans cette partie de la tête qui est couverte de cheveux. Le bras droit est levé, et la main, seulement indiquée dans le monument de Calais, est percée d'un trou qui très vraisemblablement

était traversé par une verge métallique faisant partie, soit d'une arme, soit d'un attribut quelconque. La pose du bras gauche, dont la main est fermée, paraît indiquer que la partie inférieure de ce que tenait la main droite était tenue dans la main gauche: la pose des bras de la statuette de Casterlé semble devoir écarter cette conjecture. Le corps, à la hauteur des reins, est entouré d'une corde, comme celle qui forme couronne à la tête; elle est seulement un peu plus grosse. Le monument de Casterlé a ceci de particulier, que la corde ou ceinture soutient une petite draperie ou tablier qui couvre une partie du bas-ventre et de la cuisse gauche. La statuette ne semble pas avoir été faite pour être posée droite sur les pieds; elle a dû être placée sur un support qui, peut-être, ressemblait à un cippe: c'est au moins ce qu'on peut conjecturer de la forme arrondie des rainures entaillées dans l'intérieur des cuisses. Ce cippe avait été surmonté d'une ligne de fer qui, introduite dans la partie inférieure du corps, le traversait de part en part et le fixait invariablement. — A en juger par la planche insérées dans les *Mémoires de la société des antiquaires de la Morinie*, le monument de Casterlé est travaillé avec plus de soin que celle de Calais. On pourrait en déduire qu'il serait peut-être un peu moins ancien. Sans aucun doute, l'une et l'autre statuette représentent la même divinité gauloise. M. Pagard, auquel nous avons emprunté la description du monument de Calais, croit que sa statuette est du siècle qui a précédé l'invasion romaine dans les Gaules, ou de la première moitié du siècle qui l'a suivie. Il ajoute qu'elle appartient à l'art gaulois pur; non pas, si l'on veut, à cet art dans son enfance et tel qu'il nous apparaît dans les médailles gauloises, qui offrent un travail vraiment barbare, et où les figures sont ce qu'on peut voir de plus informe et de plus disgracieux, mais à une époque où les artistes gaulois, sans faire beaucoup mieux que des ébauches grossières, avaient néanmoins eu connaissance des produits de l'art romain, et cherchaient à l'imiter. En outre, M. Pagard croit que la statuette est celle de l'Hercule gaulois ou de l'Hercule Ogmios. OGHAM, dont on fait Ogmios et Ogmios (Ogmios), ne nous est connu que parce qu'en dit Lucien. Cet auteur en fait la description, sur ce qu'il avait vu de ses propres yeux dans un voyage qu'il fit dans les Gaules, où il avait été témoin du culte qu'on rendait à cette divinité. « Les Gaulois, dit-il, appellent en leur langue Hercule Ogmios, et lui donnent une figure tout à fait extraordinaire. C'est un vieillard décrépît et chauve, ayant le peu de cheveux qui lui restent blancs; il est ridé et basané, comme le sont ordinairement les vieux navigateurs. » Vous le prendriez plutôt pour Caron, pour Japhet ou pour quelqu'un de ceux qui sont au plus profond du Tartare, que pour Hercule. Cependant, si l'on considère sa peau de lion, sa massure dans la main droite, son carquois et son arc dans la gauche, il a tout l'air d'un Hercule. »

La description de Lucien convient presque en tous points aux statuettes trouvées à Calais et à Casterlé. On explique le mot celtique *Ogh-Am* par *puissant sur mer*; l'Hercule gaulois, l'Hercule Ogmios, serait donc un dieu des mers invoqué à ce titre pour toutes sortes de voyages qu'on faisait sur mer. Le culte de cette divinité marine

a peut-être plus de rapport avec celui de l'Hercule *magusanus*, trouvé en 1514 dans l'île de Walcheren, où l'on découvrit encore en 1646 des statues de la déesse Nethallenia. Toutefois on peut soulever des doutes sur le vrai caractère d'Ogmios. Dom Martin, dans son savant ouvrage sur la religion des Gaules, tom. 1, p. 306, prétend que Lucien s'est trompé en appliquant mal à propos à Hercule les attributs et les symboles que les Gaulois donnaient seulement à Mercure, leur dieu favori. Ils avaient tant de vénération, dit-il, pour le visage d'Ogmios, c'est-à-dire de *Mercurvieux*, qu'ils confondaient quelquefois leurs Mercures, et donnaient de temps en temps, même depuis l'entrée de César dans les Gaules, un visage vieux et barbu à Mercure: ce qui ne pouvait venir que de l'idée qu'Ogmios n'était autre chose que Mercure. Il importerait d'examiner jusqu'à quel point la théogonie gauloise est d'accord avec celle des Égyptiens, qui considère Hercule et Mercure comme le même dieu. Dans mon rapport sur les antiquités trouvées dans l'ancienne Campine brabançonne, je me propose de faire un examen des questions qui se rattachent à la statuette découverte à Casterlé. Ce monument est d'autant plus précieux, puisque, selon le témoignage de Montfaucon, on peut dire, généralement parlant, que, hors quelques médailles, nous n'avons pas de figures des dieux que nous puissions assurer être anciens Gaulois, lorsqu'ils étaient en liberté et qu'ils vivaient selon leurs lois.

## GÉOGRAPHIE.

Sur l'état passé et actuel de la mer de Haarlem et du projet de dessèchement.

Quelques annotations pour faciliter l'intelligence du projet en exécution.

Pour bien juger du projet que l'on exécute dans ce moment, il faut absolument considérer la mer de Haarlem en rapport avec les riches polders y attenants du Rhyndland et de Woerden. Aussi verrons-nous plus loin que, vu l'encaissement du Rhyndland, par rapport à la hauteur des eaux de la mer et des rivières, l'écoulement vers la mer du Nord et du Nord-Ouest peu y porter obstacle pendant des jours entiers.

Rhyndland et Woerden, avec leurs prairies endiguées ou polders, lacs, mares et marais, ont une superficie de 123,500 hectares (dont 15,260 de mares desséchées, et 10,000 hectares en fossés et canaux): la hauteur ou cote moyenne est de 0 m. 60 à 0 m. 70 — AP. Ordinairement, à 1 mètre — AP, le veen (tourbier) commence, et par conséquent à peu près 0 m. 40 de bonne terre argileuse formant l'écorce supérieure; ensuite, à 4 mèt. — AP, profondeur moyenne de la mer de Haarlem, on atteint la couche de terre glaise, excellente pour l'agriculture.

Aussi les nivellements, sondages et fouilles de 1751 sont peu différents de ces résultats; car on trouvait que le niveau (maoiveld) des terrains attenants à la mer de Haarlem était généralement de 0 m. 65 — AP, que l'argile ou la terre grasse se trouvait à 3 m. 75 — AP; que les terres consistaient, jusqu'à cette couche argileuse, en une matière tourbeuse, mêlée de sable, de 0 m. 55 à 0 m. 94 de hauteur; puis 1 m. 90 à 2 m. 33 tourbier ou tourbe vaseuse.



Ces résultats font voir que le terrain n'est pas favorable pour l'assiette des endiguements, qui demandent beaucoup de soin, de précaution, des talus fort doux et exécutés sans précipitation dans le travail, pour que le rétrécissement (inklinking) des terres puisse se former.

Les opinions sont partagées au sujet des terres que la mer de Haarlem a rongées, depuis des siècles, sur ses bords. On pense assez généralement que les écluses de décharge de Halfwegen, Katwyk et Sparendam, formant les trois grandes communications avec l'Y et la mer, pendant des temps orageux et des vents violents du sud-est, en auront nourri la mer, ainsi que l'Y et le Spaarne, qui semblaient porter quelques traces de ces dépôts; mais il en est resté une bonne partie dans le lit même de la mer de Haarlem, y formant cette couche d'argile si éminemment végétale.

Une autre question, assez naturelle, a souvent été agitée, savoir: si cette étendue d'eau n'avait aucune communication souterraine avec la mer du Nord, à travers les dunes, qui forment là une assez étroite séparation entre cette mer et la mer de Haarlem, comme entre elle et l'Y; l'on a pensé ainsi qu'il pourrait y avoir des sources abondantes, difficiles à tarir. Un phénomène assez généralement observé et constaté, pour reconnaître ces sortes de sources, est que, dans ces endroits, il reste de grandes ouvertures (wakken) dans la glace qui n'a pas été prise; mais cela n'ayant pas lieu ici (puisque la mer de Haarlem ferme, pendant un hiver un peu rigoureux, une seule glace unie); cette crainte n'est aucunement fondée; ensuite le sol ayant été habité longtemps avant sa submersion, l'on n'y connut jamais ces sources, et depuis il n'a pu s'en pratiquer, puisque l'eau n'est pas saumâtre. Quand même aussi, après le dessèchement, il surviendrait quelques sources, elles ne seraient jamais assez considérables pour ne pas être épuisées de suite au moyen de canaux d'écoulement qui traverseront cette mer, et par les machines à vapeur restant en permanence.

La prévention que le dessèchement, opéré avec rapidité, pourrait causer un dégagement de gaz ou miasmes, provoquant l'insalubrité, est encore peu fondée, parce que cette eau ne baissera que fort peu par jour et que le terrain à déconvent ayant le temps de s'assainir, la végétation y sera très prompte; il pourrait en être autrement si toute la mer de Haarlem se montrait spontanément desséchée et dans son état de nudité. Puis on réserve les parties les plus basses pour former et alimenter les canaux transversaux et latéraux (verkavelingen) destinés à favoriser les communications agricoles et commerciales, où même les poissons pourront se réfugier.

Le reflux ou la marée basse ordinaire à Katwyk, descend à 0 m. 80 — AP.; souvent même, avec des vents d'est, à plus d'un mètre sous ledit point de comparaison, tandis que le flux ordinaire ou la marée haute monte à 0 m. 70 + AP.; et dans des cas extraordinaires, avec des vents du nord et du nord-ouest, jusqu'à 2 mèt. et plus au dessus du plan de comparaison, ou le zéro d'AP.

Le reflux ou la marée basse ordinaire, sur l'Y, vis à vis la mer de Haarlem, descend à 0 m. 34 — AP. et avec des vents d'est, à 0 m. 23 — AP.; le reflux ou la

haute marée ordinaire y monte de 0 m. 10 à 0 m. 16 + AP., et avec des vents du nord et du nord-ouest, environ de 2 mèt. + AP.

Souvent les vents causent des anomalies assez marquées, par exemple, en hiver on observe souvent sur l'Y la basse marée à 0,45 mèt. — AP. Les ouragans du 6 décembre 1815, du 29 novembre et 25 décembre 1836, venant du sud et du sud-est, refoulaient les eaux de l'Y et de la mer du Nord, au point que les eaux y descendaient de plus d'un mètre sous le reflux ordinaire; il arriva que les trois écluses de Katwyk, de Halfwegen et de Sparendam, qui servent pour décharger les eaux surabondantes du grand réservoir de Rhyndland, continuèrent de décharger les eaux pendant plus de 24 heures consécutives. En général, c'est le vent qui contrarie ou favorise de beaucoup l'écoulement des eaux, à raison de sa direction et de son intensité.

La hauteur commune du lac ou réservoir de Rhyndland, pendant l'hiver, est de 0 m. 29 — AP., et pendant l'été, 0 m. 80 — AP.; donc la moyenne est de 0 m. 54 — AP.

Cette hauteur est encore sujette à des variations fréquentes; car pendant bien des hivers on a observé cette hauteur à 0 m. 453 — AP.; du 20-25 juin 1838, elle était de 0 m. 59 — AP.; en décembre, elle est souvent à 0 m. 40 — AP.; en septembre 1826, lors d'une longue sécheresse, cette hauteur était moyennement, pendant tout le mois, de 0 m. 92 — AP.

Il y a 260 moulins à vent qui rejettent les eaux surabondantes de Rhyndland sur son grand réservoir.

L'entretien annuel de chaque moulin, avec le traitement du conducteur ou meunier, s'évalue de 600 à 750 florins.

Le lit de la mer de Haarlem est à 4 mèt. — AP.; la hauteur de l'eau ou cote moyenne d'été (zomerpeil) de la mer desséchée sera 4 m. 90 à 5 mèt. — AP.

Si nous disons que le lit de la mer de Haarlem est à 4 mèt. — AP., nous entendons par là sa plus grande profondeur; puisqu'une grande partie de cette mer est en pente et n'ayant par là pas plus de 3 mètres de profondeur moyenne.

L'endiguement de la mer de Haarlem a une longueur d'à peu près 9 lieues = 50,000 mèt. Le canal de dérivation (voyez la coupe sur la carte ci-annexée du dessèchement actuel) a une largeur moyenne de 45 mètres au niveau du AP.; au lit, cette largeur est de 29 mètres, la profondeur moyenne d'eau est de 3 mèt.; de manière que le lit dudit canal sera à peu près de 3 m. 70 — AP. La crête de la digue, entre le canal et la mer de Haarlem est moyennement à 2 m. 20 + AP., et à une largeur moyenne de 4 mèt., avec une pente du côté de la mer, de 5 fois la hauteur, et du côté du canal, de 2 fois la hauteur.

Les vaisseaux peuvent faire voile sur le canal ou être halés. La navigation sera au moins aussi prompte et moins dangereuse que sur cette mer, où l'eau est souvent fort houleuse, et la navigation peu sûre pour les vaisseaux de petites dimensions.

Le nouveau canal de dérivation, vers Katwyk, a, en tout, une longueur d'environ 9,000 mèt. La moitié de cette longueur a une largeur de 10 mèt. et de 31 m. 2 au lit. L'autre moitié, aboutissant à la

mer, a une largeur de 52 mèt. et de 43 m. 2 au lit.

La profondeur de tout le canal est de 2 m. 2.

Cet ouvrage peut être considéré comme une grande amélioration pour la décharge des eaux par les écluses de Katwyk. Auparavant, cette dérivation était formée par le Rhyndburgsche vliet, de trop peu de capacité. La rectification de ce canal, terminée en 1840, est d'une influence majeure et éminemment avantageuse pour le nouveau réservoir rétréci du Rhyndland.

La mer de Haarlem, telle qu'on la dessèche actuellement (voyez la carte ci-jointe), y compris le Spieringmeer, contient 181,000,000 de mèt. carrés de superficie; ainsi, prenant la profondeur de 4 mètres (laquelle surpasse de beaucoup la moyenne, que nous ne supposons plus haut que de 3 mèt.); ce serait une masse d'eau à décharger de 724,000,000 de mèt. cubes.

Le maximum de l'excès de la pluie mensuelle sur l'évaporation s'est élevée, durant 98 années d'observations, à 0 m. 1657. En y ajoutant, pour la filtration, 0 m. 0343, on pourra évaluer à 0 m. 2 × 181,000,000 (36,200,000 mèt. cubes), le maximum de la charge d'eau dans un seul mois; et comme il importe de libérer les terres mois par mois, et même jour par jour, des eaux surabondantes, les moyens de décharge seront proportionnés à ce maximum.

On a observé comme moyenne d'une quantité d'épreuves, que chaque moulin à vent lève 60 mèt. cubes d'eau à la hauteur d'un mètre par minute.

Encore l'expérience a-t-elle démontré que l'on ne doit compter que sur 60 jours entiers par an pour le travail du moulin à vent: donc on a pour l'année 24 heures × 60, × 60 jours, × 60 mèt. cubes, = 5,184,000 mèt. cubes d'eau, élevés à la hauteur d'un mètre.

Ordinairement on calcule, d'après l'expérience, que les moulins à vent ont besoin, pour la décharge annuelle des polders, de 30 jours entiers de 24 heures; et, vu que c'est là la moitié du nombre entier de jours requis qu'un moulin à vent est censé pouvoir travailler, on devra compter, comme résultat pour le dessèchement annuel (drooghouding) par un moulin à vent, sur 3,000,000 mèt. cubes d'eau, à la hauteur d'un mètre.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société Linéenne de Londres.

Séance du 16 avril présidée par M. Forster. — Il est donné lecture d'une lettre de M. E. Lees; la lettre est accompagnée des rubus rares de la Grande-Bretagne. Parmi ces plantes se trouve une variété de *rubus idæus* à feuilles ternées, dont M. Lees a trouvé plusieurs pieds et qu'il propose d'appeler *rubus idæus fragariæ similis*. — On continue la lecture du mémoire de M. Newport sur les myriapodes chilopodes.

Séance du 7 mai présidée par M. Forster. — Le professeur Agassiz et M. J. Schleiden sont nommés associés étrangers. — On commence la lecture d'un mémoire de M. J. Woods sur les espèces de carex trouvées dans l'Europe moyenne.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et comp.,  
rue St-Hyacinthe-St-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX GROSIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — Nécessité de l'union des inventeurs et des applicateurs. — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 3 juin. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE.** De l'état d'oxydation du fer dans ses combinaisons avec les matières colorantes. Théorie de la teinture en noir; Ed. Collomb. — **SCIENCES NATURELLES.** Sur l'histoire naturelle de l'Espagne; le professeur Daubeny. — **ORNITHOLOGIE.** Notice sur l'aptérix; Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** Procédé de nettoyage applicable aux toiles métalliques faisant partie de la lampe de Davy. — **AGRICULTURE.** Sur les maladies du blé; Sidney. — **SCIENCES HISTORIQUES. GÉOGRAPHIE.** Etat actuel du problème, touchant les machines hydrauliques à appliquer aux épaissements des eaux de la mer de Haarlem. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institut des architectes anglais. — Société astronomique de Londres. — Société d'horticulture de Londres.

Paris, le 5 juin

## NÉCESSITÉ DE L'UNION DES INVENTEURS ET DES APPLICATEURS.

L'époque de l'exposition amène à Paris les inventeurs de toute la France, comme les jeux olympiques attiraient tous les joueurs de la Grèce; leur sort est sans doute encore le même; puisque les inventeurs de jouets d'enfant occupent autant l'attention des spectateurs du carré Marigny que les joueurs de flûte et les baladins de l'Agora occupaient celle des Athéniens.

L'exposition est l'image de la société actuelle, les rangs et les mérites y sont confondus: l'auteur de la découverte la plus utile n'est ni mieux traité ni mieux partagé, sous le rapport de la place et du jour, que le fabricant de futilités. C'est encore la parabole des ouvriers de la vigne du seigneur; mais les premiers seront les derniers peut-être quand le jury aura passé par là.

Il trouvera souvent les choses les plus remarquables, comme les inventeurs qui les ont produites, dans les recoins les plus obscurs.

La France ignore combien elle est riche aujourd'hui en hommes de génie, de science, et d'invention: parce qu'ils ne forment point corps et qu'ils ne se rassemblent point pour faire connaître leurs besoins et réclamer leurs droits.

On ne saurait croire combien treize années de paix et de quasi sécurité ont formé de Vaucanson, de Girard et de Jaquard; on les compterait par centaines et par milliers peut-être s'ils prenaient la peine de se compter eux-mêmes, mais ils sont encore à l'état d'isolement, inconnus les uns des autres, et méconnus du pouvoir même. On les compte pour rien, eux, qui auraient droit d'être comptés pour tout, car ils sont

la force, la puissance, la richesse et la gloire des nations. Supprimez, par la pensée, les mille premiers inventeurs scientifiques, artistiques, juridiques et littéraires de la France, et la France descendra subitement au niveau de la Turquie. Cependant l'inventeur, contre-maître de la divinité, créateur de tout ce qui existe en dehors de l'état de nature, n'est encore en Europe qu'une sorte de paria, privé du *droit commun*, inhabile à posséder et à tester: l'œuvre de sa pensée ne lui appartient pas, il doit en dépouiller ses enfants pour en doter le domaine public, maître ingrat, héritier sans cœur, et véritable dissipateur des richesses intellectuelles qu'une loi *marâtre* jette à ses pieds, et dont il n'a jamais su et ne saura jamais profiter; car c'est un fait reconnu depuis des siècles, que tout ce qui est du domaine public ne se cultive jamais et se dévaste sans cesse.

De quoi vous plaignez-vous, nous dirait-on, les Français ne sont-ils pas égaux devant la loi? La licen'est-elle pas ouverte à tous? Les hommes du pouvoir eux-mêmes ne sont-ils pas les fils de leurs œuvres? et n'avons-nous pas des statues pour honorer la mémoire de tous les grands génies? Cela est vrai; mais la plupart de vos hommages posthumes ne sont que de tardifs repentirs, d'ironiques béatitudes, expiatriées de l'ignorance ou de l'ingratitude de vos pères, que vous imitez sans le vouloir, sans le savoir peut-être!

Si Corneille eût vécu de mon temps, je l'eusse fait prince, disait Napoléon. Il n'eût pas plus fait pour Corneille vivant que nous n'en faisons pour les génies qui nous entourent et que nous ne voyons pas. La cendre des grands hommes ne devient phosphorescente que des siècles après leur mort, on ne l'aperçoit qu'à la lumière dont elle continue long temps d'éclairer tout ce qui l'entoure.

Un livre vient de paraître qui examine et résout toutes ces questions (1). Voici comment raisonne l'auteur:

« Puisque la société moderne n'est assise que sur la propriété, puisque son assiette commence à devenir étroite et vacillante, par suite de l'accroissement incessant du prolétariat, attachez-vous à augmenter la classe des propriétaires, de tout ce qu'il y a de prolétaires intelligents, les autres améliorations désirables en découleront d'elles-mêmes; vous augmenterez de la sorte graduellement, mais indéfiniment et sans secousse, le nombre des *conservateurs* et des *contribuables*, et vous arriverez plus tôt que vous ne le croyez à consolider l'ordre et la civilisation sur la terre pour une longue suite de siècles. »

(1) **MONAUTOPOLE** industriel, commercial, artistique et littéraire; chez Mathias, quai Malaquais, 15, à Paris.

Le moyen est juste, simple et net comme une vérité absolue; et nous ne cesserons de répéter: que la propriété des œuvres de l'intelligence soit assimilée à la propriété foncière, qu'elle jouisse des mêmes droits et supporte les mêmes charges, c'est-à-dire que les inventeurs, littéraires, scientifiques, artistiques et industriels soient envoyés en possession de leurs œuvres comme d'un héritage légal. Juste ou injuste, ce principe est le meilleur de tous ceux qui ont été mis en pratique jusqu'ici dans le monde; puisqu'il a réussi pour la propriété matérielle, il doit réussir de même pour la propriété intellectuelle.

Déclarez en outre que tout introducteur d'une industrie qui n'existait pas dans le pays en soit le propriétaire exclusif. Faites des propriétés perpétuelles avec les marques de fabrique, avec les firmes commerciales, les enseignes, les poinçons, les emblèmes, les timbres, les étiquettes; que chacun soit propriétaire de sa marque, comme il l'est de son nom de famille, que cette marque déposée, enregistrée, soit soumise à l'impôt progressif, et chacun sera maître de se créer un patrimoine et un héritage, consistant dans une clientèle qui s'étendra chaque jour davantage, si l'on travaille bien et à bon marché. Si ses enfants sont satisfaits de ses services, s'il est honnête, probe et actif dans sa profession il accroîtra tous les jours son capital moral et pourra laisser un patrimoine matériel à ses enfants.

On retrouve dans l'ancienne organisation du travail les rudiments de toutes ces choses; on voit que le législateur était sous l'empire de ces idées, mais qu'il s'est trompé dans l'application et perdu dans les détails. Nous devons profiter de ses hautes et tenter une nouvelle expérience, car il n'y pas d'autre remède au mal qui travaille en ce moment les pays de liberté.

Les industriels français sentent tous parfaitement bien qu'il faut, pour organiser le travail, discipliner la concurrence et moraliser le commerce; car il est presque impossible aujourd'hui de rester honnête homme et de lutter contre les fraudeurs.

Nous avons tous les jours l'occasion de nous en convaincre à l'exposition, par les confidences qui nous sont faites et que nous croyons nécessaire de publier pour éclairer l'administration.

Voici l'histoire de la plus grande partie des exposants qui se trouvent à la tête d'une industrie nouvelle.

Vous le voyez, monsieur, nous disait l'un d'eux, mes produits sont excellents; je suis parvenu, à force de veilles, de privations et d'ordre à porter ma fabrication au point où vous la trouvez; les ordres af-



fluent, le roi m'a fait une magnifique commande, mais il me manque une vingtaine. une dizaine de mille francs d'avance; j'engagerais volontiers mes modèles, mon bail, mon honneur et mon nom pour les trouver, même à usure; eh bien, rien! Depuis la fièvre de l'association, l'argent s'est retiré des affaires de la production; le capital est aveugle et peureux, il ne sait pas distinguer, il se détourne de tout ce qui sent le commerce et l'industrie, parce que la libre concurrence ne laisse de sécurité à personne, parce que les brevets sont trop courts, trop caduques, trop vulnérables sur tous les points et les juges trop peu éclairés dans ces matières. Il n'en est pas de même en Angleterre, une patente bien prise et préliminairement discutée par les hommes qui ont étudié le *droit technologique* est presque toujours une propriété respectée. Les brevets trouvent facilement des fonds, parce que ces fonds rapportent de beaux intérêts; l'inventeur peut alors s'outiller convenablement, fabriquer en grand et vendre à bon marché, afin de vendre davantage. En France les succès de ce genre sont encore trop rares, les cas de déchéance trop fréquents, les pénalités trop minimes, en un mot la garantie industrielle n'existe pas plus chez nous que la garantie commerciale. La France est encore sous l'empire du fatal préjugé, que la libre concurrence en tout et partout est une cause de progrès et de bon marché: les fraudes commerciales, l'altération des produits, la diminution de ses débouchés extérieurs n'ont encore éclairé, ni l'administration, ni les tribunaux; les lois contre la fraude d'exportation sont tombées en désuétude; on s'est délivré de tous ces soins en adoptant la maxime si commode *du laisser faire et laisser passer* des Anglais, qui n'en usent pas pour eux-mêmes.

Mais revenons à nos inventeurs; il en est un qui vient de nous montrer la liste des commandes qui lui sont faites de tous les pays du monde: nous avons constaté qu'il lui en arrive chaque semaine plus qu'il ne saurait en remplir dans une année, avec le personnel et l'atelier restreints qu'il possède, et cependant il ne peut s'agrandir faute d'un peu d'argent.

N'est-ce pas là une position plus misérable et plus décourageante que celle de simple ouvrier qu'il était? Ne doit-il pas maudire le génie qui l'a poussé à perfectionner son art et à lui faire faire des progrès qui soulèvent contre lui l'envie de ses concurrents, lignés pour le faire succomber, par tous les moyens possibles?

On a tort de dire que le vrai mérite finit toujours par triompher, parce qu'on en voit surnager quelques parcelles; on ne sait pas tout ce qui tombe et disparaît d'hommes qui eussent fait l'honneur et la richesse de leur pays s'ils eussent été soutenus en temps utile.

Un inventeur peut échouer plusieurs fois faute d'argent ou faute de l'indispensable appoint d'une bonne administration, mais est-ce à dire qu'il soit sans talent et sans moyens? non sans doute; car son savoir s'est complété, par là même, d'une utile expérience; il mérite donc souvent plus de confiance au milieu et vers la fin de sa carrière qu'à son début.

Je vaux vingt millions pour l'Etat, car je les lui ai coûtés, nous disait naïvement un ancien inspecteur des ponts et chaussées, par les écoles que j'ai faites à ses dépens. Or, la France possède beaucoup d'inven-

teurs qui ont supporté seuls leurs frais d'école, d'autres qui ont dépensé l'argent de leurs parents et de leurs amis en essais nombreux dont les fruits sont injustement dédaignés.

Nous publierons un jour la liste de ces investigateurs battus par le vent de l'adversité et victimes de l'ignorance du capital aveugle. Il nous appartient à nous qui avons suivi leurs travaux et qui les connaissons presque tous de les signaler à l'attention de la France.

Ils n'auraient certes pas besoin de cela si la patrie leur accordait le *droit commun*, le droit de jouir du produit de leurs travaux, droit qui constitue la propriété héréditaire, base de la civilisation européenne. On les verrait bientôt surgir à la tête de nombreux et brillants majorats intellectuels qui couvriraient le pays d'une richesse nouvelle, créée de toutes pièces sans rien enlever à l'ancienne, si ce n'est une partie du fardeau de l'impôt qui l'accable.

C'est pour propager ces utiles vérités qu'il serait à désirer que les inventeurs et les producteurs intelligents se réunissent, c'est pour venir en aide au talent méconnu, c'est pour chercher en eux-mêmes un appui moral qui leur a manqué jusqu'ici, que nous les engageons à se rapprocher, à se voir, à s'organiser en *société expérimentale* d'industrie. La science, les arts et la patrie ont tout à gagner à la *cordiale entente* des inventeurs et des applicateurs de leurs découvertes.

JOBARD,

Commissaire du gouvernement belge à l'exposition de l'industrie française.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 3 juin.

M. Fréd. Kuhlmann envoie un travail sur les *applications du vide aux travaux industriels*. Selon lui l'industrie trouvera dans le vide un moyen efficace d'obtenir dans un grand état de pureté les huiles essentielles des résines et des goudrons. Mais de plus il est une opération industrielle où la diminution de la pression de l'air lui a paru pouvoir être appliquée avec succès, c'est la concentration de l'acide sulfurique.

Le plus haut degré de l'aréomètre auquel il soit possible à la pression habituelle de concentrer l'acide sulfurique dans des chaudières de plomb, est de 62 à 63 degrés, Beaumé. Le plus souvent on s'arrête à 60 ou 61 degrés, toutefois, en opérant avec quelques ménagements, les chaudières de plomb ne sont pas sensiblement attaquées même en poussant la distillation au delà de 62 degrés. En chauffant l'acide sulfurique sous une faible pression, on rapproche son point d'ébullition suffisamment pour que la concentration puisse être complétée dans des vases de plomb.

L'ébullition de l'acide à 66 degrés peut avoir lieu de 130 à 195 degrés sous une pression de 3 à 4 centimètres de mercure; à 10 centimètres de pression la température s'élève à 215 degrés.

Quoique la température à laquelle le plomb est attaqué par l'acide sulfurique soit assez rapprochée du point d'ébullition de cet acide dans le vide, la concentration de l'acide sulfurique jusqu'à 66 degrés pourra s'exécuter en fabrique dans des chaudières de plomb, et n'exposera pas plus les vases à être corrodés ou fondus, que l'opération telle qu'elle se pratique ac-

tuellement en arrêtant la concentration à 62 degrés de l'aréomètre.

En faisant concentrer à faible pression de l'acide jusqu'à 66 degrés dans des ballons de verre contenant des lames de plomb, la concentration se produit avec facilité sans que le plomb soit sensiblement attaqué. Il reste à examiner les questions de l'exécution en grand des diverses applications du vide. Pour la distillation des alcools, des essences, etc., etc., aucune altération n'étant exercée sur les vases de cuivre, l'on pourra puiser dans l'industrie sucrière les appareils nécessaires pour produire la vaporisation et la raréfaction de l'air, et dans les procédés actuels de distillation les moyens de condensation.

Pour la concentration de l'acide sulfurique les difficultés sont plus sérieuses, et M. Kuhlmann ne se les dissimule pas et n'a point la prétention de les résoudre. Seulement il fait remarquer que pour la construction des chaudières on a le moyen de revêtir d'une couche épaisse de plomb des vases de cuivre et d'établir promptement par les mêmes procédés de soudure, des fermetures hermétiques. Comme moyen d'aspiration n'a-t-on pas un jet de vapeur qui pourrait directement se décharger dans les chambres de plomb et entraîner les vapeurs et les gaz dûs à l'ébullition de l'acide.

« Il est à craindre toutefois, ajoute M. Kuhlmann, que le jet de vapeur ne puisse pas suffire comme moyen de raréfaction et qu'il faille avoir recours à des moyens plus efficaces et plus dispendieux. »

Ainsi les éléments des problèmes sont donnés, il ne reste plus qu'à le résoudre et à pouvoir appliquer d'une manière sûre le vide aux opérations industrielles. Espérons que M. Kuhlmann continuera ses recherches et nous donnera lui-même la solution de ce problème.

— M. Chancel lit un *mémoire sur la butyryne*. Dans ce travail M. Chancel a entrepris d'étudier les produits que fournit la distillation du butyrate de chaux. M. Chevreul est le premier chimiste qui ait soumis le butyrate de chaux à la distillation sèche. Il a signalé entre autres produits la formation d'une huile volatile aromatique présentant une odeur analogue à l'huile essentielle des labiées. Mais cette huile n'a été le sujet d'aucune recherche. — Cependant M. Loewig a émis une opinion relativement à la nature du produit qui se forme dans ces circonstances. D'après ce chimiste, la formule de l'acide butyrique anhydre serait égale à  $C^7H_6O^3$ ; par la distillation des butyrates il se formerait la *Butyryne* qui aurait pour composition  $C^6H^6O$ . Mais cette composition n'est plus admissible d'après les recherches de messieurs Pelouze et Gélis.

Si l'on soumet avec précaution à l'action de la chaleur une petite quantité de butyrate de chaux pure et anhydre, il ne tarde pas à se décomposer en acide carbonique qui reste uni à la chaux et en une huile volatile qui passe à la distillation; cette huile n'est autre chose que la butyryne presque pure ou à peine colorée; le reste consiste en du carbonate de chaux parfaitement pur.

En ayant soin de ne pas dépasser la température nécessaire à la formation de la butyryne et en n'opérant que sur quelques grammes de matière on n'obtient pas la moindre trace de dépôt charbonneux. Mais ce liquide brut obtenu a besoin d'être distillé pour être de la butyryne parfaite-



ment pure, et l'on ne peut considérer comme telle que le liquide recueilli entre 140 et 145 degrés.

La butyrone est un liquide incolore et limpide possédant une odeur pénétrante et particulière, sa saveur est brûlante, sa densité est de 0.83; elle entre en ébullition à 144 degrés environ. Elle est à peu près insoluble dans l'eau quoiqu'elle communique son odeur à ce liquide; elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool. C'est une substance facilement inflammable et qui brûle avec une flamme lumineuse. L'action de l'acide chronique sur la butyrone est des plus vives, elle s'enflamme immédiatement au contact de cet acide, exposée à l'air elle ne se colore pas quoiqu'elle absorbe à la longue une quantité d'oxygène assez notable.

M. Chancel lui donne pour formule  $C_7H_7O$  qui représente deux volumes de vapeur de butyrone.

Il étudie ensuite l'action de différents corps sur la butyrone et en particulier celle de l'acide nitrique. — Nous ne pouvons pas entrer dans les détails des différentes propriétés des corps qui résultent de ces réactions. Nous dirons seulement que M. Chancel décrit avec soin l'acide butyronitrique produit, en chauffant, un mélange de butyrone et d'acide nitrique; qu'il étudie aussi les butyronitrates et une substance qu'il nomme chloro-butyrène, et qui se forme en distillant avec du perchlorure de phosphore de la butyrone. — Mais, du reste, le mémoire présenté aujourd'hui à l'Académie n'est que la première partie d'un travail que M. Chancel entreprend sur le même sujet.

— M. Fournet lit un travail sur l'état de fusion du quartz dans les roches éruptives et dans les filons métallifères.

— M. Antenori envoie un mémoire italien sur la nécessité d'établir un système régulier d'observations de physique terrestre et atmosphérique, mémoire lu à la section de physique, dans la première réunion des savants italiens.

En présentant ce travail à l'Académie, M. Arago annonce que grâce à la bienveillance éclairée du grand duc de Toscane, un pareil système va être mis à exécution et que toutes les observations de physique terrestre et atmosphérique qui se font d'un bout de l'Italie à l'autre seront reçues dans le vaste établissement dont M. Antenori est directeur. L'on ne peut qu'applaudir à cette heureuse institution et donner des éloges au souverain qui l'a créée et qui plus d'une fois déjà a donné des preuves de son ardent amour pour les sciences.

— M. Buron, opticien distingué, offre à l'Académie ses ateliers pour la construction d'une lunette astronomique d'une grande dimension, que le gouvernement songe à faire construire pour l'Observatoire de Paris. Regardant cette œuvre comme une œuvre vraiment nationale, M. Buron s'associe au généreux élan manifesté déjà par quelques fabricants pour contribuer à la prochaine réalisation de cette œuvre que poursuit avec tant de zèle M. Arago.

— M. Félix Robert annonce qu'en explorant la constitution géologique du midi de la France, il a trouvé près de la petite ville d'Alais (Gard), en cassant un bloc de calcaire marneux, des ossements fossiles sur lesquelles il appelle l'attention de l'Académie; ces fossiles sont d'un homme; il y a une portion assez considérable du crâne et l'on aperçoit une apophyse et des dents bien

caractérisées, telles que des molaires, des incisives et des canines.

Le terrain qui renfermait ce fossile humain est une couche sédimentaire de nature calcaire d'environ un mètre d'épaisseur et d'une couleur jaunâtre. Il repose sur d'autres couches d'un calcaire très compacte à cassures conchoïdes alternant en divers lits de couleurs noire et blanche veinés de chaux carbonée. Au-dessus de l'ensemble de cette formation se trouve un banc considérable de cailloux roulés qui appartient au terrain de transport diluvien, ce qui ne laisse aucun doute sur l'époque reculée où a été enveloppé ce fossile.

— M. Moreau de Jonès fait remarquer que les vestiges humains trouvés il y a quelques années à la Guadeloupe avaient également pour gisement un banc de sédiment calcaire.

— M. Matteucci envoie un mémoire sur la conductibilité de la terre pour le courant électrique. Nous publierons bientôt ce travail.

— M. Millon présente un mémoire sur l'iode. Dans ce mémoire M. Millon se propose de résoudre plusieurs questions : 1° l'action de l'acide nitrique sur l'iode; 2° l'action de l'acide sulfurique sur l'acide iodique; 3° l'étude de deux nouvelles combinaisons oxygénées de l'iode. Nous donnerons dans un prochain numéro une analyse du travail de M. Millon, quoiqu'il ne nous paraisse renfermer aucune vue générale importante. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHEMIE.

#### De l'état d'oxidation du fer dans ses combinaisons avec les matières colorantes.

##### *Théorie de la teinture en noir,*

PAR ED. COLLOMB.

Dans la teinture en noir campêche ou en noir garance sur les étoffes de coton, on commence par les imprégner d'un mordant de fer. Il est reconnu dans la pratique que le mordant le plus avantageux est un acétate au minimum d'oxidation; dans les ateliers de teinture, on emploie de préférence du pyrolignite de fer chargé de goudron; nous verrons plus tard que la présence de ce goudron n'est point inutile. Les étoffes mordantées sont ensuite exposées à l'action de l'air pendant plusieurs jours: l'air chaud et humide vaut mieux que l'air sec et froid; puis on les passe dans un bain de craie, ou de craie et de bouse de vache, ou bien encore dans un bain de craie dans lequel on ajoute un peu de bi-arséniate de potasse; ce bain est chauffé à 69° R. Ensuite on foule les pièces pour les dégorgées de tout le mordant qui ne serait pas intimement combiné au tissu. On procède ensuite à l'opération de la teinture, qui se fait ordinairement par un contact prolongé de l'étoffe chargée de son mordant avec la matière colorante, soit campêche, garance, noix de galle, sumac, etc., en suspension dans l'eau à une température élevée; on a soin d'agiter continuellement les étoffes pour multiplier les points de contact et obtenir le plus d'égalité possible sur toute la surface du tissu.

Ces opérations sont très simples et connues de tous les teinturiers; nous les rappe-  
lons sommairement pour qu'elles puissent nous servir de point de départ dans les

explications théoriques que nous allons essayer d'en donner.

*Théorie.* — Par l'action de l'air, le pyrolignite de fer se décompose, au bout de quelques jours il ne reste sur le tissu qu'un sous-acétate basique. Le goudron produit ici un effet mécanique en empêchant le sel de se décomposer avec trop de rapidité; il retarde son oxidation; il est en même temps un peu hygrométrique, et conserve aux étoffes mordantées un certain degré d'humidité favorable à la décomposition lente du sel de fer. Si cette décomposition est rapide, le mordant se fixe mal; il se forme deux couches, l'une supérieure oxidée qui fait croûte et empêche l'air de pénétrer jusqu'à la couche inférieure. Quand on passe au bain de craie, le mordant, séché rapidement, tombe dans le bain sans se fixer au tissu, ce qui n'arrive pas lorsqu'on a donné le temps nécessaire à l'évaporation spontanée de produire son effet. Ce passage en craie, en bouse ou en bicarbonate de potasse enlève les dernières traces d'acide pyroligneux que l'air n'a point évaporé. Dans tous les cas, quelle que soit la nature du sel ferrugineux qui reste sur l'étoffe après ces passages, nous sommes certain que le fer n'y existe plus à l'état de protoxide; de vert qu'il était au moment de l'impression, il passe successivement au jaune chamois, couleur propre aux sels de fer oxidés. Nous allons voir que cet état n'est pas définitif, et que dans l'opération mystérieuse de la teinture il s'opère une nouvelle transformation qui ramène le fer à l'état de protoxide, combiné alors avec la matière colorante, soit campêche, garance, etc. Pour m'assurer du fait, je prends un échantillon de toile de coton teinte en violet-noir-garance, je le fais macérer dans de l'acide sulfurique concentré, puis j'ajoute de l'eau distillée; je filtre, et les réactifs me dénotent un sel de fer au minimum d'oxidation. Autre essai sur le campêche et la galle: je prends le dépôt noir-bleu boueux, dont la composition est campêche, galle et fer, qui se forme au fond des encriers et qui est une véritable teinture en noir sauf l'étoffe; j'y ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique étendu, je filtre rapidement la liqueur en évitant autant que possible le contact de l'air: elle ne contiendra que du sulfate de fer au protoxide.

Jusqu'ici on était porté à croire que dans la teinture en noir il s'opérait une combinaison entre le peroxide de fer et la matière colorante, une laque pareille à notre bouillie d'encre qui venait adhérer au tissu pour produire une teinte solide; l'expérience vient de nous démontrer que dans cette combinaison le fer n'y existe qu'à l'état de protoxide; il est donc évident que dans le bain de teinture le fer se désoxide, il perd un atome d'oxygène qui se reporte sur la matière colorante pour former un nouveau produit qui se combine au coton sous forme de laque. Il est probable que les mêmes réactions ont lieu sur la laine et sur la soie (1).

Pendant l'action lente de la teinture, les phénomènes chimiques qui s'y passent sont complexes et échappent à l'œil de l'obser-

(1) Ce serait ici le lieu de faire remarquer qu'il existe une grande analogie de propriétés entre le fer et l'indigo. Ces deux corps ne se fixent sur les étoffes que lorsqu'ils sont dans un état inférieur d'oxidation, il faut qu'ils absorbent l'oxygène, soit de l'air, soit de tout autre corps qu'on leur présente pendant qu'ils sont sur le tissu même. Si l'on cherche à fixer le fer ou l'indigo lorsqu'ils sont à leur état définitif d'oxidation, ils n'ont aucune solidité.



vateur; le mordant de fer est combiné à l'étoffe: nous avons vu qu'il s'y trouve dans un état d'oxidation avancé; si, dans ce même état, il pouvait se combiner directement avec la matière colorante, il deviendrait inutile de prolonger le contact pendant deux heures à une température élevée; la teinture en noir serait instantanée, comme il arrive pour celles produites avec les précipités métalliques, par exemple un sel de plomb teint en bichromate de potasse, les sels de manganèse teints dans les alcalis caustiques. Ce contact prolongé devient nécessaire pour permettre au fer de se désoxidéer lentement, de devenir base, et en même temps la matière colorante gagne en oxygène précisément ce que le fer perd; mais on voit tout d'abord que ce phénomène doit exiger un certain temps pour être complet. Les praticiens ont remarqué que dans une teinture en garance avec mordant de fer et mordant d'alumine, c'est l'alumine qui se teint en premier lieu, elle absorbe rapidement la matière colorante, elle n'a pas d'oxygène à céder, elle se rapproche sous ce rapport des teintures métalliques.

Il est reconnu également que le campêche, la garance, le fernambouc, ne produisent de bonnes teintures que lorsque ces matières réduites en poudre fine ont été préalablement exposées pendant long temps à l'action de l'air; à l'état frais, elle ne donnent que de mauvais résultats: elles sont donc avides d'oxygène; cet élément leur est nécessaire pour acquérir toutes leurs qualités tinctoriales. Cette quantité d'oxygène qu'elles absorbent spontanément à l'air ne constitue pas leur état définitif, elles en absorbent de nouveau lorsqu'elles se trouvent en présence du mordant de fer. Où prennent-elles cet oxygène? Nous venons de voir que c'est à l'oxide de fer, qu'elles réduisent à un état inférieur d'oxidation.

Ces faits sont du reste d'accord avec la manière de voir M. Preisser dans son intéressant mémoire sur la nature des matières colorantes (Voir le n° 21 de l'*Echo* du 17 mars 1811.). Ces matières sont, suivant lui, primitivement blanches, et il considère l'oxygène comme l'élément qui détermine leur coloration: aussi voyons-nous dans l'opération de la teinture le quercitron, la gaude, la graine de Perse donner avec un mordant à base d'alumine des teintes d'un jaune franc, avec un mordant de fer des teintes d'un brun foncé, parce que l'oxide de fer leur fournit de l'oxygène que l'alumine leur refuse. Une application d'un sel désoxidant comme le protochlorure d'étain sur tous les tons bruns oxidés, les ramène à un degré d'oxidation inférieur et reproduit le jaune franc.

M. Preisser nous dit que les laques sont de véritables sels à proportions définies; nous ajouterons pour conclusion que les laques provenant de la combinaison des sels ferrugineux avec les principes colorants de la garance, de campêche, de la galle, etc., sont toutes des sels au minimum d'oxidation; le fer joue le rôle de base, et la matière colorante oxidée le rôle d'acide.

*Théorie de l'encre.* — Le protosulfate de fer, le campêche, la galle et l'eau se trouvent en présence au contact de l'air; l'encre n'est point encore formée, elle est d'une couleur grise plus ou moins foncée; dans cet état, si on la tient renfermée dans un flacon bouché à l'émeri, elle ne deviendra pas noire; mais si l'on permet le libre accès de l'air, le sel ferreux absorbera peu à peu

de l'oxygène. Mais il ne le gardera pas longtemps, il le cédera immédiatement au campêche et à la galle, qui, en passant à un degré supérieur d'oxidation, formeront une combinaison noire. Le rôle du fer est double: ce que le campêche ne pourrait pas exécuter par lui-même, c'est-à-dire absorber une quantité suffisante d'oxygène, le fer le fait à sa place; il sert de marchepied à la matière colorante pour monter à un degré supérieur d'oxidation, et revient ensuite à son état primitif de protosel. Les sels ferriques ne donnent pas de bonne encre; ils contiennent bien l'oxygène nécessaire à sa formation, mais ils ne le cèdent pas volontiers; il faut qu'il soit à l'état naissant pour que le campêche puisse l'absorber. Ajoutez à l'encre plus de sulfate de fer qu'il n'en faut pour saturer exactement le campêche, cet excédant passera peu à peu à l'état du sel ferrique et l'encre aura alors en séchant sur le papier un tein jaunâtre; si cet excédant est considérable, la matière organique du papier sera altérée, le plus léger frottement suffira pour le faire tomber en poussière. Ce même fait se présente quelquefois dans les ateliers de teinture en noir, lorsque le mordant de fer est trop concentré ou qu'il est en grand excès relativement à la matière tinctoriale: le sel métallique s'oxide aux dépens du tissu, il le désorganise, et l'on a, en terme d'atelier, des étoffes brûlées.

*Revue scientifique.*

## SCIENCES NATURELLES.

Sur l'Histoire naturelle de l'Espagne; par le professeur Daubeny.

M. Daubeny a communiqué à la société ashmoléane d'Oxford des aperçus intéressants sur l'histoire naturelle de l'Espagne. Les résultats qu'il a indiqués lui ont été fournis soit par ses propres observations, soit par le capitaine Widdrington.

Le savant anglais commence par signaler quelques analogies curieuses dans la constitution physique de l'ancienne et de la nouvelle Espagne. Les deux contrées forment également un vaste plateau d'une élévation considérable, situé entre deux mers, toutes deux ont un climat et des productions qui caractérisent une latitude plus septentrionale que la leur; elles sont également remarquables par leurs richesses minérales; toutes deux possèdent une capitale située dans le centre du pays, loin de toute rivière navigable; enfin elles se font également remarquer par leur extrême sécheresse et par de grandes variations de température. D'un autre côté ces deux contrées diffèrent entre elles en ce que la vieille Espagne, l'Espagne proprement dite, est principalement formée de terrains tertiaires et qu'elle ne présente de traces de volcans qu'à ses côtes ou près d'elles, tandis que le plateau mexicain est volcanique à un haut degré. — Les roches autour de Madrid sont principalement tertiaires, et elles consistent en marne, gypse et calcaire; celui-ci à Colmenarviejo est un calcaire d'eau douce avec des planorbes. L'on rencontre une curieuse magnésite à Vallegas, et des os de mammifères éteints près de Madrid. Le bassin tertiaire est limité au nord par la Somosiera, et au sud par les montagnes de Tolède et de Guadaloupe. Les dernières se composent d'argiles schisteuses alternant avec des quartzites et parfois traversées

par des masses de granit. Cette argile schisteuse à Logrosan, près de Truxillo, contient une veine de phosphorite, distinguée d'abord par Bowles à cause de sa phosphorescence, et déterminée postérieurement à l'aide de l'analyse chimique par Proust qui reconnut qu'elle n'était que du phosphate de chaux. Ce dernier chimiste avança que cette substance formait ici des collines entières, et cette assertion erronée ayant été admise donna naissance à l'idée que l'on pourrait l'employer comme engrais et la substituer aux os. Cependant cette matière ne se montre que sous forme d'une seule veine qui atteint jusqu'à dix pieds d'épaisseur sur une longueur de près de deux milles; mais elle est entremêlée de quartz, excepté vers sa portion moyenne. Elle contient aussi environ 14 pour cent de fluorure de calcium. C'est dans la même formation que se trouvent les mines de mercure d'Almaden. Ce sont les plus riches du monde et la quantité de leurs produits a été sans cesse en augmentant depuis une époque éloignée de nous; ainsi, dans le seizième siècle, elles fournissaient annuellement environ 4,500 quintaux de mercure, tandis que leur produit annuel s'élevait en 1838 à 24,874. L'épaisseur moyenne des veines dans ces mines est de vingt cinq pieds, et il est probable qu'elles s'étendent d'Almaden à Almadenejos, dans une longueur de douze milles. Les roches traversées par la veine sont du quartz et de l'ardoise; le minéral est principalement du cinabre duquel on retire le mercure par deux méthodes différentes, l'une usitée depuis longtemps en Espagne, l'autre semblable à celle adoptée à Idria et que l'on a reconnue plus économique. La route d'Almaden à Cordoue présente une coupe intéressante de la formation d'argile schisteuse et des roches qui lui sont associées; mais en descendant l'escarpement méridional de la Sierra Morena, l'on entre dans la plaine tertiaire de l'Andalousie, qui est bornée au sud par une chaîne de collines formées en partie d'un calcaire secondaire qui règne le long de la côte de Gibraltar à Carthagène. La roche de Gibraltar présente des preuves de son soulèvement opéré à une époque comparative récente; l'on y a reconnu l'ancien rivage de la mer à une hauteur de 450 pieds au dessus du niveau actuel de la Méditerranée. — M. Daubeny indique la nature des roches que traverse la route de Malaga à Grenade; les sources thermales que présente cette partie de l'Espagne sortent d'une interruption dans le calcaire secondaire près d'Alhama; elles émettent des bulles d'un gaz qu'il a reconnu être de l'azote. Il décrit ensuite la Sierra Nevada, la chaîne la plus haute de l'Europe après les Alpes, et il établit que les blocs erratiques n'y ont pas encore été découverts. Entre la Sierra Nevada et la mer s'étend la contrée montagneuse nommée les Alpuxarras, remarquable par le nombre et la richesse de ses filons. A Almagrera en Murcie a été découverte depuis peu la mine d'argent la plus riche du royaume; le minéral qu'elle fournit est une galène argentifère qui contient quelquefois seize onces d'argent pour soixante-et-onze livres de matière brute.

Le seul district volcanique de l'Espagne méridionale est en Murcie, près d'Almeria, au cap de Gates, et à Almazarron, près de Carthagène. Au nord de cette dernière ville de terribles tremblements de terre ont eu lieu, il y a peu d'années. Ce district



est à peu près sous le même parallèle que Lisbonne où abondent les tremblements de terre et les roches volcaniques, et si l'on prolonge vers l'ouest la ligne qui réunit ces deux localités, on arrive aux Açores qui sont aussi volcaniques.

Sous le rapport de ses productions végétales, l'Espagne peut être divisée en trois régions : celle du nord comprend la Galice, les Asturies ; les provinces basques et la Navarre ; son climat est humide et proportionnellement froid ; celle du centre renferme les deux Castilles, l'Aragon, l'Estremadure, la plus grande partie de la Catalogne, l'Andalousie supérieure, etc. ; elle est remarquable par sa sécheresse et par la différence qui s'y montre entre la température de l'hiver et celle de l'été. — L'inférieure s'étend le long des côtes de la Méditerranée et elle possède un climat presque tropical. Dans la première de ces trois régions on cultive particulièrement le maïs, les pâturages y sont très beaux et les plantes qui y croissent sont en général celles des contrées plus septentrionales. L'on y trouve le sapin argenté, le pin d'Ecosse et le *pinus uncinata*. La seconde est surtout remarquable par l'abondance des arbustes aromatiques, particulièrement des eistes ; elle donne de bonnes récoltes de céréales. Dans la région méridionale l'on trouve la canne à sucre, à Valence le dattier, près de Malaga le caetux à la cochenille et le eherimoya. L'on observe aussi dans cette dernière localité une espèce particulière de conifère, l'*abies pinsapo*.

#### ORNITHOLOGIE.

##### Notice sur l'aptéryx, par R. P. Lesson.

(Troisième et dernier article.)

En examinant les diverses parties extérieures de l'aptéryx, nous arrivons au bec, dont les anomalies sont aussi nombreuses qu'importantes, et dont nul autre oiseau ne présente d'exemple. Cet organe de préhension alimentaire est fort allongé, uniformément arrondi en dessus comme en dessous. La mandibule supérieure s'épate ou se dilate à son extrémité où s'ouvrent deux narines en scissure, et les nerfs olfactifs se prolongent jusqu'au cerveau sous deux rainures qui cotoient les bords de cette même mandibule. L'aptéryx est le seul oiseau qui offre des narines percées au sommet même du rostre, absolument à la manière des narines de mammifères, et il n'échappera à personne de reconnaître une grande conformité entre ce cylindre corné et les maxillaires soudés et tubuleux du museau de l'échidné, que M. Laurent, par rapport à sa disposition, a nommé *museau rostriforme*. Ce bec présente une autre anomalie, c'est d'être muni à sa base d'une cire échancrée en avant, cire qui n'est pas sans analogie avec celle des mandus ou autruiches d'Amérique. Le bec dans l'état de vie est couleur de chair.

Cette cire, garnie de poils, présente de longues soies noires accumulées sur le rebord du front et à la commissure du bec, sortes de moustaches analogues aux soies de ces parties chez les mammifères, et auxquelles M. Owen attribue, avec raison sans doute, des fonctions tactiles. Il est de ces soies qui sont fort longues et qui atteignent souvent les deux tiers du bec.

Le devant de la tête jusqu'au sinciput est revêtu d'une sorte de duvet ras ; les

plumes de la tête et du cou sont décomposées et presque poilues.

Les yeux sont revêtus de sortes de sourcils ayant des cils courts et ne sont pas parfaitement ronds comme chez les oiseaux. L'oreille externe est formée par une véritable conque obarrondie, couleur de chair, évasée. Cette forme, plus appropriée aux animaux de la première classe qu'à ceux de la seconde ou aux oiseaux, est très propre à percevoir les sons avec une sensibilité exquise.

La nature des plumes qui recouvrent l'aptéryx diffère notablement de celle des autres oiseaux. Elle se rapproche par la forme, la coloration et la disposition lâche en recouvrement à celle du casoar, et plus particulièrement de l'émou de la Nouvelle-Hollande. Toutefois les plumes ont une forme insolite, qui consiste en barbes latérales serrées, duveteuses, terminées par des prolongements piliformes. Chez les autruiches comme chez les casoars, les plumes sont à barbules lâches et distantes.

L'aile, réduite à un moignon rudimentaire, cachée sous les plumes scapulaires, est la moindre aile que puisse offrir un type d'oiseau abâtardi. Ce moignon conique se termine en un long ergot, recourbé, dolabriforme, et quelques plumes polliciales prennent naissance au rebord supérieur de ce moignon. Ces plumes sont faibles, molles, à rachis portant des barbules serrées, et les barbules elles-mêmes garnies de poils distiques, absolument à la manière de ce qu'on appelle en botanique *bipinnées*.

Par l'appareil rudimentaire du vol ou plutôt par son oblitération, l'aptéryx est essentiellement terrestre comme l'émou ; mais le casoar a des baguettes qui conservent les relations de l'aile, et l'autruiche a ces parties assez développées pour lui servir comme moyen d'accélération de course. Les manchots ont leurs ailes en rames pour la natation ; mais l'aptéryx est le seul oiseau où les membres supérieurs se trouvent autant annulés.

Toute la puissance de locomotion est donc concentrée dans les jambes ; aussi l'aptéryx, à peine de la taille d'une poule, a-t-il des tarsi d'une grosseur peu en rapport par leur exagération avec le volume du corps de l'oiseau. Ces tarsi, ainsi que les doigts qui les terminent, s'éloignent de tous ceux des ordres généralement reconnus parmi les oiseaux. Les jambes sont grosses, aréolées, vêtues jusqu'au talon. Ils diffèrent beaucoup de ceux des autruiches et des casoars par leur raccourcissement et par leurs écailles aréolées. Les doigts, à plante renflée, sans replis interdigitaux, les éloignent des tarsi des gallinacées, dont les rapproche un pouce surmonté, armé d'un ongle presque droit et assez semblable à l'ergot d'un francolin. Des scutelles revêtent le dessus des doigts seulement.

Ces tarsi diffèrent donc notablement de ceux des brevipennes et même des gallinacées ; car ils sont courts, à doigts libres et à ongles presque droits.

Sans rien connaître des habitudes et des mœurs de l'aptéryx, il est possible de les indiquer *a priori*. Demi-mammifère, demi-oiseau, cet être, placé comme ehainon intermédiaire, doit nicher dans des trous, y laisser des œufs dont l'incubation est presque abandonnée aux seuls soins de la nature. Coureur par excellence, doué d'un tact exquis, son odorat doit principale-

ment servir à le diriger sur sa proie, qui doit consister en vers, en insectes et en petits mollusques.

Voyons maintenant ce que nous disent de ses habitudes les voyageurs qui ont été assez heureux pour l'étudier sur la nature vivante.

Des renseignements précieux sont dus au missionnaire Short qui, en 1837, observa deux aptéryx vivants que l'on avait transportés de la Nouvelle-Zélande à Lankeston (terre de Diémen). Dans sa lettre, M. Short cite la rapidité de la marche de ces individus, et rapporte que les naturels l'informèrent qu'ils se livraient à la chasse de ces oiseaux à l'aide de chiens légers à la course, et qui finissaient par épuiser leurs forces par une poursuite active. Une seconde manière aussi très employée par les insulaires consiste à imiter le cri de l'aptéryx pour le porter, pendant la nuit, à s'approcher de ce qu'il croit être un oiseau de son espèce ; puis, lorsqu'il s'est assez approché, à faire luire brusquement une torche à ses yeux. L'aptéryx, ébloui, se laisse alors capturer à la main.

La position la plus naturelle de cet oiseau est d'avoir la tête un peu enfoncée entre les épaules et le corps oblique, et c'est dans cette position dessinée par M. Lebreton dans l'expédition de M. d'Urville, que l'on a monté les beaux individus du Muséum. Cette position est bien éloignée de la forme droite et guindée que lui donne la figure de Shaw. De plus, l'aptéryx a presque toujours le bec dirigé vers la terre.

M. Short ajoute : L'aptéryx se nourrit de vers et d'insectes ; il a des habitudes essentiellement nocturnes, car il ne vaque que pendant la nuit. Quant à ses œufs et à son nid, M. Short n'a pu donner aucun renseignement.

Dès 1825, M. Yate, missionnaire anglais établi à la Nouvelle-Zélande, avait conservé des aptéryx en vie, et en faisant parvenir leurs dépouilles au célèbre MacClay, il y joignit quelques notes succinctes. Ces oiseaux, qu'il avait conservés à Waimati, mangeaient des vers de terre qu'ils cherchaient dans la terre humide et fraîche en fouillant avec leur bec et les engouffrant tout entiers. Ils semblaient dirigés dans cet acte par la finesse de leur odorat ; car ils ne fouillaient jamais en vain, et partout où on les voyait labourer le sol, on était certain de les voir retirer de ces annélides. M. Yate ajoute : L'aptéryx est assez rare dans le nord de la Nouvelle-Zélande ; mais il est très commun aux alentours du cap de Hiku-Rangi. Yarrell avait déjà dit que c'était du pourtour du mont Ikou-Rangi, cap oriental des îles zélandaises, que provenaient les peaux reçues à Londres.

C'est toutefois à Allan Cunningham, botaniste mort si misérablement dans l'intérieur de l'Australie, que l'on doit à peu près tout ce que l'on sait sur les mœurs de l'aptéryx. Dans une lettre en date du 26 novembre 1838, il rend compte des observations qu'il a faites pendant son excursion à la Nouvelle-Zélande.

Le kiwi, c'est ainsi que les Nouveaux-Zélandais nomment l'aptéryx, en doublant le plus ordinairement le nom *kiwi-kiwi*, suivant le génie de leur langue, habite les forêts les plus obscures et les plus épaisses. C'est près des stations des missionnaires à Kirikiri et à Waimati, à quelques milles seulement de la baie des îles, qu'on le ren-



contre le plus ordinairement, bien qu'on en ait tué dans les bois des rives de la Hokianga. Toutefois, il ne paraît exclusivement confiné dans tel ou tel district, mais se rencontrer indifféremment dans tous les cantons boisés de l'île Nord. Dans ces forêts humides, il se tient caché pendant le jour sous les touffes d'une longue graminée du genre *Carex*, excessivement commune dans ces forêts, et se garantit de la lumière du jour qu'il fuit en se blottissant au fond des taillis de *rata* (*Metrolideros robusta*, Cunningh.). Dans ses gîtes, il établit son nid, qu'il construit très simplement, et dans lequel il dépose, au dire des naturels, un seul œuf de la grosseur de celui d'un canard ou de la taille de celui d'une oie, d'après d'autres dits, et que quelques Européens ont introduit dans leurs basses-cours. Les Nouveaux-Zélandais n'ont rien pu dire sur la durée de l'incubation.

Il ne quitte les profondeurs des bois que pendant la nuit, et va alors, guidé par la subtilité de son odorat, chercher sa nourriture en se servant de son bec pour tirer les vers dont il se nourrit et en grattant le sol avec ses robustes tarses; mais les vers seuls ne servent pas uniquement à sa pâture, car on a trouvé dans tous ceux qu'on a ouverts d'abondants fragments d'insectes coléoptères.

L'aptéryx vit appairé le plus ordinairement, jamais en troupes, et les couples sont espacés les uns des autres par des distances qu'on a évaluées à un quart de mille.

Le cri du kiwi pendant la nuit imite ces coups de sifflets que les enfants d'Europe poussent de l'aide de leurs doigts mis dans la bouche. C'est en l'imitant que les Nouveaux-Zélandais l'attirent près d'eux, et puis, en frappant sa vue faible et débile par l'éclat d'une lumière, peuvent s'emparer de l'oiseau en vie en le saisissant par le cou. Ce n'est jamais que dans les nuits les plus obscures que les insulaires se livrent à cette chasse. Ils y joignent la précaution d'imiter le cri du mâle ou de la femelle, et savent parfaitement distinguer l'un de l'autre aux différences que présente leur voix. Lorsqu'il est alarmé, le kiwi fuit avec rapidité dans ses profondes retraites, et sa course est d'une vitesse incroyable; ses jambes, malgré leur brièveté et leur grosseur, ont beaucoup de puissance pour la course, bien qu'en apparence elles puissent paraître plus façonnées pour fouiller le sol. Ces jambes sont aussi pour l'oiseau une arme défensive dont il se sert avec avantage contre les chiens ou contre les naturels au moment de leur capture.

Avant l'arrivée des Européens, les chasseurs de kiwi leur faisaient une chasse active et passaient les nuits tempétueuses dans les forêts pour s'occuper d'un oiseau dont ils priaient beaucoup la chair, et avec la peau duquel ils confectionnaient ces petits manteaux de plumes destinés à recouvrir les épaulés des chefs. On le sait, les chefs de race océanienne ont toujours porté des manteaux de plumes: à O-Taïti avec les plumes de l'ouba, aux Sandwich avec les plumes d'hétéroaire, à la Nouvelle-Zélande avec l'aptéryx.

Ces chasses répétées ont détruit le kiwi dans certains districts où il était jadis abondant. Les habitants de la partie du cap oriental sur la côte méridionale de la baie des îles, à Paikia, disent que leurs kiwis sont plus gros et plus forts que ceux

de la rivière Hokianga. Il se pourrait que ce fût une deuxième espèce.

Tels sont les détails circonstanciés fournis par M. Cunningham; ils ont été reproduits dans une foule d'articles dont il serait plus utile de citer les titres.

M. d'Urville a vu, comme nous, dans son voyage comme dans celui de la Coquille où nous étions ensemble, des chefs vêtus de manteaux de phormium avec des bordures en poils de chien ou en plumes de kiwis; mais j'avais pu acheter de l'un d'eux un petit manteau exclusivement fait en plumes de l'aptéryx, auquel le propriétaire avait mis un haut prix et qui semblait être un vêtement d'un luxe peu commun. Peut-être provenait-il d'un chef tué; auquel cas le vainqueur est fier de porter la dépouille du vaincu.

Je crois avoir signalé tous les faits connus dont se compose aujourd'hui l'histoire de l'aptéryx; tout n'est pas dit encore, et nous aurons sans doute de nouvelles observations à constater un jour, et des habitudes plus curieuses peut-être à apprendre.

Il résulte qu'à moins de renverser les idées saines et logiques puisées dans les véritables caractères fondamentaux, l'aptéryx ne peut être placé parmi les oiseaux ordinaires; qu'il s'éloigne par beaucoup de points même de ceux dont il semble le plus voisin, tels que les antruches, les casoars, les nandus et les émious; que l'aptéryx est le type d'une nouvelle classe d'oiseaux distincte de toutes les autres, et qu'il doit être placé dans une méthode naturelle entre les mammifères et les oiseaux; qu'enfin il est la preuve la plus réelle que la division que j'ai précédemment faite des oiseaux normaux et anormaux est basée sur des caractères fondamentaux qu'il n'est pas permis de négliger, si l'on veut que l'ornithologie devienne une branche philosophique des sciences naturelles.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### Procédé de nettoyage applicable aux toiles métalliques faisant partie de la lampe de Davy.

Chacun sait que dans les exploitations de houille à grisou, la toile métallique qui entoure la flamme des lampes, s'encrasse fortement par l'interposition entre ses mailles d'un mélange d'huile, de suie et de poussière de charbon.

Cette obstruction des mailles ayant pour conséquence une diminution notable dans l'intensité de la lumière, l'on est obligé de nettoyer fréquemment les toiles en question. A cet effet, on les expose à l'action du feu qui décompose l'huile et la houille, et ne laisse entre les mailles qu'une poussière qui s'enlève très facilement avec une brosse sèche. Malheureusement, il est impossible dans la pratique de chauffer les toiles métalliques au point nécessaire à la décomposition de l'huile et de la houille, sans les mettre en contact avec l'air; or, celui-ci, en déterminant l'oxydation superficielle du fer, diminue l'épaisseur des fils et par conséquent la solidité des toiles.

De plus, lorsque la houille exploitée est sulfureuse (ce qui arrive souvent), le soufre dont l'influence sur le fer est si éminemment destructive, rend toujours les fils de la toile plus cassants. Il en résulte que l'enveloppe préservatrice, devenue plus

mince et moins tenace, est beaucoup plus exposée à se rompre par l'action d'un choc ou simplement par celle de la flamme de la lampe; de là une chance de plus pour la production des accidents déjà si nombreux dans les mines.

J'ai songé à employer au nettoyage des toiles, une méthode simple et facile qui n'offrirait pas les inconvénients que je viens de signaler. la voici: On prend une certaine quantité de carbonate de soude brut du commerce dont le prix de revient est très faible, on la met dans un vase en fonte et on la fait dissoudre dans l'eau. Cette solution est ensuite additionnée à la quantité de chaux vive nécessaire pour enlever au carbonate de soude l'acide carbonique qu'il contient. Cette quantité de chaux se calcule aisément au moyen d'une table de formules chimiques.

Par une ébullition suffisante, la réaction est complète; l'acide carbonique s'unit à la chaux pour former un carbonate insoluble, et la soude devient caustique. On n'a plus qu'à filtrer pour séparer le carbonate de chaux. C'est dans cette solution de soude caustique, plus ou moins étendue selon les circonstances, que l'on plonge les toiles métalliques encrassées. Un court séjour (quelques minutes) dans ce liquide bouillant, suffit pour transformer en savon, l'huile qui encrasse les toiles, et pour enlever, en les dissolvant en partie, la houille et le noir de fumée. Lorsque les mailles de la toile sont libres, on frotte celle-ci avec une brosse conique très rude qui pénètre dans l'enveloppe métallique, et un lavage dans l'eau claire enlève ensuite toutes les substances qui pourraient encore y rester adhérentes. Cela fait, on essuie la toile métallique en dedans et en dehors au moyen d'un tampon formé par une éponge corulée sur un bâton, et afin d'empêcher la formation de la rouille sur la toile, on expose celle-ci à la chaleur rayonnante d'un feu de coke ou de braise qui la sèche complètement.

La méthode de nettoyage que je viens d'indiquer est très simple, comme on voit, et repose sur une réaction extrêmement connue, mais en industrie il n'est pas de petits profits et j'ai cru bien faire en conseillant de substituer mon procédé à celui qui est journellement suivi.

Dans l'exposé des avantages présentés par la lampe de l'ingénieur *Mueseler*, M. *Devaux*, ingénieur en chef des mines, reconnaît que le nettoyage par le feu diminue de 3/4 la durée des toiles métalliques. Or, si la pratique confirme les bons résultats de ma méthode, j'aurai réalisé une économie qui n'est pas à dédaigner dans les exploitations.

J'espère que cette note sera prise en considération par MM. les agents de l'administration des mines dont la pratique éclairée aura bientôt reconnu les avantages plus ou moins grands que présente ma méthode très simple sans doute, mais qui n'a pas encore été conseillée, du moins que je sache.

Bruxelles, le 1<sup>er</sup> mars 1841.

(Bulletin du musée de l'industrie)

## AGRICULTURE.

### Sur les maladies du blé; par M. E. Sidney.

Sous ce titre, M. Sidney a communiqué à l'Institution royale de Londres, dans sa séance du 17 mai, un mémoire intéressant dans lequel il énumère les diverses mala-



lies qui attaquent le froment, et dans lequel aussi il recherche les causes de ces affections et les moyens d'y remédier. Les maladies du blé proviennent les unes de champignons parasites, d'autres d'insectes, l'autres enfin de causes encore inconnues.

Parmi les champignons parasites, l'*Uredo foetida* ou la carie, attaque le grain dont il remplit l'intérieur. Il se fait reconnaître par sa mauvaise odeur. On suppose qu'un grain ainsi attaqué peut contenir 4,000,000 de spore ou de semences de cette plante parasite, chaque spore ayant 1/1600 de pouce anglais de diamètre. Ces spores crèvent et émettent un nuage de sporules qui sont absorbées pendant la germination des grains de blé comme ces sporules adhèrent au grain de blé au moyen d'une matière huileuse. L'on devrait employer, pour les enlever, une matière alcaline qui convertirait cette matière en savon et permettrait alors de nettoyer le grain. M. Sidney recommande d'employer pour cela de la chaux, des matières contenant de l'ammoniaque et de la potasse, au lieu de sulfate de cuivre ou d'arsenic. L'*Uredo segetum* attaque la fleur et son pédicule; ses spores sont plus petites que celles de l'*Uredo foetida*; il n'a pas d'odeur, mais le bétail refuse la paille qui en est atteinte. Le meilleur remède pour combattre la propagation de cette maladie est de laver et de purifier les grains; mais les spores du parasite n'ayant que 1/2800 de pouce anglais de diamètre, leur petitesse extrême les rend très difficiles à enlever.

M. Sidney décrit ensuite l'*Uredo ubigo* ou *Uredo linaris* qui attaque le chaume, les éailles et les feuilles; il l'avance, d'après le professeur Henslow et d'autres autorités, que ce champignon n'est qu'une forme imparfaite de *puccinia graminis*. Il se montre sur la paille en soies ou groupes formés d'une multitude de spore, en forme de poire, remplies de sporules. Comme ces groupes paraissent d'abord dans les cavités sous-jacentes aux stomates, on a conclu que les semences s'introduisent avec l'humidité absorbée, mais qu'elles ne sont pas absorbées par les racines. A titre de remèdes contre cette maladie funeste, M. Sidney propose d'amender le sol qui retient trop fortement l'eau, de le bien aérer, de le purger des mauvaises herbes, de réprimer l'excès de végétation, de ne pas fumer immédiatement avant les semailles et de choisir les variétés bâtives dans les lieux qui paraissent favorables au développement du mal. En terminant cet article, M. Sidney montre, par une figure très amplifiée de l'*œcidium berberidis*, combien l'on a tort de croire d'ordinaire que le champignon parasite qui produit la maladie dont il vient d'être question, est produit par le *berberis* ou l'épine-vinette; mais il admet que le blé peu ressentir de mauvais effets de l'odeur des fleurs de cette dernière plante ou des substances qui entrent dans la composition de la terre qu'elle affectionne.

Quant aux insectes nuisibles au blé, l'auteur signale d'abord un diptère, le *cœcidomia tritici* qui, vers les neuf heures, pendant les matinées du mois de juin, se montre sur les fleurs de cette graminée. Les larves de cette mouche causent l'avortement du grain qui cesse dès lors de se développer. On a pensé qu'elles vivent dans les tas de paille devant les fermes. Heureusement trois ou quatre espèces d'ichneumons s'opposent à la trop grande multiplication de cette insecte en se nourrissant

de sa larve; malgré cet ennemi redoutable il se multiplie quelquefois assez pour détruire le tiers de la récolte d'un champ de blé. M. Sidney conseille pour remède de ce mal d'agiter le grain dans un cribble qui laisse passer la poussière et les chrysalides de la cécidomye; il recommande aussi de brûler tout ce qui passe au cribble à une certaine distance des fermes. Ce procédé réunit à l'avantage de détruire les nymphes de la cécidomye celui de débarrasser le blé d'un grand nombre de mauvaises graines. Il a été, du reste, employé pendant deux ans avec beaucoup de succès dans une ferme considérable du comté de Norfolk. Le *Vibrio tritici* doit encore être rangé parmi les fléaux des moissons; il attaque le grain lui-même. Cet animalcule est d'une petitesse telle que, selon le professeur Henslow, il en faudrait 50,000 pour le poids d'un grain. Le grain qu'il a attaqué devient d'abord vert, puis noir et arrondi; lorsqu'il est en fermé, il peut se conserver en vie, quoique desséché, pendant six ou sept ans. Le remède pour combattre les ravages de cet animalcule consiste à tremper les semences du froment dans de l'eau assez chaude pour le faire périr sans détruire en elle la propriété germinative.

La dernière maladie dont il est question dans le mémoire de M. Sidney, est l'*Ergot*; elle attaque souvent le seigle; quoique moins fréquente chez le blé, elle atteint néanmoins plus souvent qu'on ne le croit d'ordinaire. Tout ce que l'on peut en dire dans l'état actuel de nos connaissances, c'est qu'on doit y voir un état monstrueux de la graine qui brûle alors comme de la résine. L'*Ergot* du blé a des propriétés vénéneuses plus énergiques que celui du seigle que l'on a si souvent étudié. Il se montre surtout dans les terres argileuses et humides. Il peut être la source de diverses maladies de bestiaux.

Le mémoire de M. Sidney est accompagné de dessins exécutés par le professeur Henslow.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### GÉOGRAPHIE.

**État actuel du problème, touchant les machines hydrauliques à appliquer aux épuisements des eaux de la mer de Haarlem.**

(Suite et fin)

La difficulté du problème touchant le dessèchement de la mer de Haarlem ne consiste pas uniquement dans les épuisements de ses eaux; il faut, avant d'arriver au dessèchement, aplanir d'autres difficultés.

Il n'est pas exact (ce que quelques écrivains ont allégué) de dire « que l'exécution de ce projet a toujours été suspendue parce qu'on n'a pas trouvé, par les machines hydrauliques connues, ni la puissance ni le produit qui peuvent en assurer le succès avec assez d'économie.

Une nation qui a déjà desséché plus de 80,000 hectares à différentes époques ne devait certainement pas reculer devant cette entreprise, tant gigantesque qu'elle soit en effet; il ne lui manquera pas des engins hydrauliques capables d'épuiser les eaux de la mer de Haarlem avec une économie convenable.

Les fréquents dessèchements, dans ce pays, ont fait connaître quelles machines méritent la préférence et réunissent le mieux les conditions d'économie, de sim-

PLICITÉ, de force et de stabilité ou permanence; mais avant tout cela, il a fallu songer aux moyens pour maîtriser ces mêmes eaux dans la suite, après leur épuisement, vu que la mer desséchée se trouvera comme une cavité ou entonnoir, constamment entourée d'un grand réservoir d'eau, dominant de 4 mètres le terrain de la plaine desséchée.

Il fallait donc, indépendamment de l'épuisement, un endiguement solide et impénétrable; des canaux de dérivation d'une capacité convenable, pour servir de réservoir et recevoir les eaux, ainsi que pour la navigation; il fallait proportionner les écluses et tous les moyens de décharge.

Les causes raisonnables qui ont retardé si longtemps l'exécution du projet de dessèchement se trouvent, en grande partie, dans la difficulté de concilier tant d'intérêts, de couvrir les énormes frais qu'entraîne cette grande œuvre; les guerres incessantes qui ont agité le sol néerlandais ont souvent aussi retardé toute tentative à cet égard.

Il a été offert à la commission pour le dessèchement de la mer de Haarlem un grand nombre d'engins hydrauliques, dont beaucoup certainement réunissent des qualités éminemment recommandables; on en aurait fait usage, si depuis le dessèchement de la grande mare, le *Zuidplas*, en 1838, et tant d'autres, l'expérience ne nous avait pas montré la direction à prendre; il serait imprudent d'en dévier; l'arrêt du 21 novembre 1810 prescrit que l'épuisement des eaux, pour le dessèchement de la mer de Haarlem, se fera par la vapeur; quant aux machines hydrauliques, auxquelles cette force motrice sera appliquée, on devait donner probablement la préférence aux pompes, lesquelles semblent s'adapter mieux aux circonstances locales et promettent la où il faut élever les eaux à une hauteur assez considérable, non seulement un effet plus grand qu'avec la vis d'Archimède (*vyzels*) et les roues à palettes (*schepraderen*), mais encore une grande économie dans le chauffage, parce qu'on peut faire usage des machines à vapeur à simple effet qui, comme il est généralement reconnu, exigent moins de combustible (pour un résultat donné) que les machines à double effet.

Il serait inutile de donner ici les analyses de plusieurs engins hydrauliques présentés à la commission; car, quelque ingénieuses que paraissent ces productions et quelque remarquables que soient les avantages qu'elles semblent promettre, il est cependant évident que, sous les rapports du produit, de la force, de l'économie et de la stabilité, ces machines sont bien inférieures aux grandes machines à vapeur appliquées aux pompes, quand la construction est faite d'après les progrès de l'art, c'est-à-dire quand la chaleur leur est judicieusement adaptée avec le moins de perte possible, telles que l'on en voit, entre autres, dans le comté de Cornouailles. Il est d'ailleurs prouvé qu'avec de pareilles machines à vapeur, la consommation de la houille, pour un effet déterminé, diminue en raison de l'agrandissement du cylindre à vapeur (*stoomcylinder*); du moins cette observation s'est confirmée jusqu'à la dimension de 80 pouces anglais = 1m,93; puis des machines à vapeur de cette grandeur donnent 270 mètr. cubes d'eau, à la hauteur d'un mètre, avec la consommation de 1k,3 de houille.



Au reste, l'usage en grand de beaucoup d'engins hydrauliques peut seul décider et convaincre de leur importance et de leur valeur; car il serait peu prudent de faire adopter des constructions mécaniques, non éprouvées d'avance sur une grande échelle, et seulement d'après un petit modèle.

Revenons sur quelques principes ou données que la commission a adoptés provisoirement, savoir :

1° Que des machines à vapeur de grande puissance, appliquées aux pompes, semblent présenter le plus d'économie;

2° Qu'il sera établi sur chacun des trois endroits où il faudra épuiser, savoir, au Zuider spaarn, au Lutkemeer et vis à vis Katwyk au Kager-meer, 2 machines à vapeur, donc 6 en tout, chacune de la force de 200 chevaux;

3° Qu'en se servant des roues (schep-raderen) ou vis d'Archimède, il semble préférable d'y appliquer des machines à vapeur à double effet, parce qu'on a observé que le mouvement circulaire produit par les machines à simple effet n'est pas aussi régulier que l'exige l'usage de ces engins hydrauliques, qui demandent une vitesse uniforme pour donner de bons résultats.

4° En faisant usage des roues à palettes, il faudra les appliquer sur l'axe de la machine, pour qu'elles puissent, sans parties intermédiaires, être mises en mouvement et, comme l'axe, faire 10 tours dans une minute, etc.

Terminons cette notice par quelques données et résultats de calculs sur le temps qu'il faudra approximativement pour le dessèchement, avec une comparaison entre les moulins à vent et les machines à vapeur.

a. D'après les exemples dans d'autres terrains desséchés (droogmakeryen), situés comme la mer de Harlem, il faudrait 114 moulins à vent, après le dessèchement, pour en extraire annuellement les eaux de pluie et de filtration, en supposant la côte, pendant l'été (zomerpeil), à 5 mètr. — AP.

b. En comptant qu'une machine à vapeur fonctionne seulement 29 jours par mois, il faudra la force totale de 1084 chevaux appliquée aux pompes, ou la force de 4238 chevaux, appliquée aux vis d'Archimède ou aux roues à palettes pour la décharge des eaux surabondantes, dans les cas les plus défavorables.

c. Avec les 114 moulins à vent, il faudrait à peu près 4 moulins pour dessécher la mer de Harlem.

d. Se servant de 6 machines à vapeur de la force de 200 chevaux chacune et un système de pompes bien établi, il faudrait seulement 14 mois.

e. En appliquant à ces mêmes machines à vapeur des vis d'Archimède ou des roues à la hollandaise, au lieu de pompes, il faudra pour l'épuisement entier, à peu près deux ans, parce qu'alors l'eau devant être élevée en deux plans, on ne pourra établir les trois machines inférieures qu'après l'épuisement de la moitié de la mer de Harlem.

f. La construction de chaque moulin à vent étant évaluée à 26.000 florins des Pays-Bas, et l'entretien annuel, etc., à 750 florins, le dessèchement, par ses engins, monterait à 3,741,622 florins des Pays-Bas.

g. En comptant les 1000 kilogrammes de houille à 14 florins, puis la graisse et petits entretiens de chaque machine à va-

peur, par semaine, largement à 50 florins, le dessèchement, par les 6 machines à vapeur, avec pompes, pourra s'effectuer pour 1,218 629 florins et, en y appliquant des vis d'Archimède ou des roues à la hollandaise, pour 1,676,428 florins.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Institut des architectes anglais.

*Séance du 29 avril.* — M. C. H. Smith lit sur le calcaire magnésien un travail qui n'est que la continuation de ceux qu'il a lus déjà sur les grès et sur les oolites. Aujourd'hui il décrit les grands lits de calcaire magnésien qui s'étendent, presque d'une manière continue, de Nottingham et Tynemouth, et plus particulièrement de Mansfield à Knaresborough, dans une étendue d'environ 70 milles.

La pierre de cette contrée présente une combinaison de carbonate de chaux avec la magnésie dans des proportions qui varient depuis les plus faibles quantités de cette dernière substance jusques à la formation de la dolomite pure. Les meilleures de ces pierres exploitées comme matériaux de constructions sont celles de Bolsover, Roche abbey, Barnham Moor et Huddleston. Pour toutes la durée des édifices qu'elles ont servi à construire dépend essentiellement du choix de l'assise d'où on les a extraites; ainsi par exemple les restes de l'abbaye de Roche et l'église de Tukhill sont encore en parfait état; leurs sculptures ont conservé toute leur délicatesse, tandis que des constructions faites depuis le commencement de ce siècle, avec des matériaux tirés d'assises différentes de la même carrière, se trouvent déjà fortement altérées. C'est ainsi encore qu'à Iork des restes de monuments romains sont encore aujourd'hui en meilleur état que des édifices du moyen-âge. — Les caractères du calcaire magnésien durable sont d'être compacte et bien cristallisé; celui qui se montre terreux, pulvérulent, qui blanchit les doigts, mérite peu de confiance.

— 6 mai. — Réunion générale annuelle

### Société astronomique de Londres.

*Séance d'avril présidée par M. Francis Baily.*

M. L. Plantamour, directeur de l'observatoire de Genève, est élu associé.

Il est donné lecture de diverses communications :

Observations additionnelles relatives à la comète de M. Faye, faites à l'observatoire du collège de la Trinité de Dublin, par M. C. Thompson, accompagnées d'une explication de la méthode d'observation et de réduction.

Éléments de la comète de M. Mauvais, par M. Goetze.

Observations sur la comète d'Enke, faites à l'observatoire royal du cap de Bonne-Espérance, en mai 1842, communiquées par M. Thomas Maclear.

Détails sur l'érection de l'obélisque d'Heschel au cap de Bonne-Espérance, accompagné du rapport du colonel Lewis et d'un plan d'ensemble par M. Th. Maclear.

Sur les pendules à forts battements pour les observations, par M. J. S. Eiffe. — Ce mémoire renferme l'exposé de la disposition employée pour obtenir de forts batte-

ments dans les pendules astronomiques. — Cette construction quoique simple et néanmoins assez minutieuse pour pouvoir être comprise difficilement sans le secours de figures. Elle consiste principalement en deux lames minces de bronze sur lesquelles un petit marteau vient battre de manière à produire un bruit beaucoup plus fort que celui que donne d'ordinaire le simple échappement. Ce son est même assez fort pour devoir incommoder beaucoup s'il se faisait entendre sans relâche; aussi a-t-on disposé l'appareil qui le produit de manière à pouvoir l'éloigner à volonté pour laisser la pendule marquer ses battements ordinaires.

### Société d'horticulture de Londres.

M. Rucker présente une variété (?) de l'anguitula clovesii, à grandes fleurs jaunes tachées de brun à l'intérieur. C'est une espèce rare d'un genre presque inconnu jusqu'à ce jour; aussi la société lui décerne-t-elle une médaille de Banks. — M. Veitch d'Exeter présente un oxalis qui a été trouvé au Chili et envoyé en Angleterre par M. Lobb. Cette espèce est nouvelle pour les jardins, et il n'est pas douteux qu'elle ne soit une bonne acquisition, car il est reconnu qu'elle est très agreste; elle a passé l'hiver dernier plantée parmi des rocaillies. — M. Barchard présente un fraisier dont les fruits offrent une curieuse monstruosité; ils sont digités, les uns à 3, d'autres à 4. Quelques-uns même à 5 doigts. — M. L. H. Oldie envoie un melon cantaloup avec une variété à chair verte. Les fruits sont bons et précoces; ils ont été obtenus sur une couche composée de la manière suivante: sur une assise de 2 pieds d'épaisseur, formée de branches et d'éclats de bois. L'on avait placé une couche de 6 pouces de longue litière; celle-ci était recouverte à son tour de 18 pouces de feuilles et de fumier; enfin sur tout cela se trouvait la terre qui n'était autre chose que la terre argileuse commune et forte, et que l'on avait fortement tassée. Les plantes avaient été arrosées deux fois d'eau de fumier, et une fois de guano délayé dans l'eau dans la proportion d'une once pour un gallon d'eau. Du reste la terre n'était mêlée d'aucun engrais.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## BIBLIOGRAPHIE.

ART de construire et de gouverner les serres; par Neumann. A Paris, chez Audot, rue du Paon, n. 8.

ESSAI de psychologie physiologique; Chardel. Paris, chez Germer Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

COMPENDIUM de médecine pratique; par M. E. Monneret et M. Louis Fleury. A Paris, chez Béchel jeune.

DES TEMPÉRMENTS considérés dans leurs rapports avec la santé; par Hipp. Royer-Collard. A Paris, chez J.-B. Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 15.

MONOGRAPHIE des malpighiacées, ou Exposition des caractères de cette famille de plantes, des genres et espèces qui la composent; par M. Adrien de Jussieu. A Paris, chez Gide, rue des Petits-Augustins, 5.

NOTICE scientifique sur les courants atmosphériques, contenant une classification complète de tous les vents; par L.-B. de Garrigue. A Paris, chez Ebrard, passage des Panoramas, 61.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et comp., rue St-Yacinthe-St-Michel, 55.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

**L'ECHO DU MONDE SAVANT** paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne: **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du Journal: **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. À **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Quelques remarques à propos de l'article de M. Hugo Mohl, relatif au choix d'un microscope. — **HYDRAULIQUE.** Écluse sans capacités mobiles; de Caligny. — **CHIMIE.** Sur un nouvel alcali organique; Laurent. — **SCIENCES NATURELLES. ORGANOGRAFIE VÉGÉTALE.** Anatomie de l'*Aldrovanda vesiculosa*; Parlatore. — **ZOOLOGIE.** Synopsis des genres et des espèces de zoophytes qui habitent les eaux douces de l'Irlande. — Note sur un nouveau *Cordulegaster* d'Europe; de Sélys-Longchamps. — **PHYSIOLOGIE.** Sur la durée de la gestation chez la femme; Berthold. — **SCIENCES APPLIQUÉES. CHEMINS DE FER.** Sur les chemins de fer atmosphériques; Samuda. — Ponts en fonte, système belge. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Peinture de vase représentant le combat de Thésée et de l'amazone Molpadie; Roulez. — Sur le caractère des antiquités étrusques; Ainsley. **GÉOGRAPHIE.** Voyage de M. Schomburgk dans la Guiane, en 1843. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société botanique de Londres.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Quelques remarques à propos de l'article de M. Hugo Mohl, relatif au choix d'un microscope. (Voy. l'ECHO du 30 mai et du 2 juin, par M. Fr. Kützing. Extrait du *Botanische Zeitung* de MM. Mohl et Schlechtendal.)

M. Hugo Mohl dit dans son excellent article sur le choix d'un microscope qu'il n'a pas eu occasion de comparer l'un à l'autre les instruments de Schick et de Ploessl; M. Kützing se propose de remplir cette lacune dans un article inséré dans le *Botanische Zeitung* duquel nous allons extraire quelques passages des plus importants afin de compléter ainsi l'examen comparatif des microscopes allemands.

« Me trouvant à Vienne, dit M. Kützing, en février 1835, j'eus occasion de voir et d'examiner chez M. Endlicher un ancien microscope de Ploessl et chez M. le baron Jacquin un des plus récents instruments du même opticien. Pour mon voyage sur les côtes de l'Adriatique et de la Méditerranée je m'étais pourvu d'un microscope sorti des ateliers de MM. Pistor et Schick à Berlin; cet instrument était entièrement neuf et M. le professeur Horkel, en me l'envoyant, m'avait écrit que c'était un des meilleurs que ces opticiens eussent faits depuis peu de temps. Il l'emportait de beaucoup sur le vieux microscope de Ploessl que j'avais vu chez M. Endlicher. Quant aux nouveaux instruments de Ploessl que celui-ci avait envoyés chez M. Jacquin et parmi lesquels se trouvait celui qui fut expédié à M. Hugo Mohl quelques jours après, ils étaient si parfaits qu'il était difficile de décider, si l'on devait donner la préférence à celui de Schick ou à ceux-ci. Le

mérite des deux était même tellement identique que tous les savants qui les examinèrent comparativement chez M. Jacquin les proclamèrent excellents sans se prononcer pour l'un ni pour l'autre. »

Quatre ans plus tard M. Kützing eut entre les mains un nouveau microscope de Ploessl dans le genre de ceux que Meigen n'avait pas hésité à mettre au dessus de ceux de Schick; l'examen comparatif qu'il en fit lui donna la conviction que l'opticien de Vienne (Ploessl) avait fait des progrès notables. Sans doute, dit-il, il ne découvrirait pas plus de détails avec cet instrument; mais sous un même grossissement les images étaient avec lui plus claires et plus nettes. Un an plus tard M. Kützing fit un voyage à Berlin et il put ainsi examiner les instruments les plus récents confectionnés par Schick; il en résulta pour lui la conviction que cet opticien n'était pas non plus resté en arrière, que ses microscopes avaient été encore perfectionnés au point de ne pas être inférieurs à ceux de Ploessl.

Aujourd'hui, ajoute l'observateur allemand, M. Schick confectionne à Berlin des microscopes, non seulement grands et moyens tels que ceux qu'il faisait auparavant, mais encore de petits qui se font remarquer par leur élégance, leur commodité et surtout par leur peu de hauteur qui permet de les employer assis. Ils sont très avantageux pour le dessin des objets microscopiques, pour lequel les grands instruments sont toujours incommodes, et de plus ils l'emportent beaucoup pour leur mérite réel sur ceux que le même opticien construisait antérieurement. Ils n'ont que trois objectifs (qui répondent aux numéros 4, 5 et 6 des grands), et, suivant que l'on emploie ces objectifs isolés ou combinés, ils donnent des grossissements plus ou moins forts. Ils sont pourvus aussi de deux oculaires, et ils peuvent donner au total jusqu'à 500 diamètres d'amplification. Dès lors on peut les employer pour toute sorte d'observations microscopiques. Leur travail est excellent et leur mécanisme diffère de celui des grands et des moyens, parce que leur vis de rappel ne tient pas au corps du microscope, mais à la platine qui peut ainsi s'élever et s'abaisser.

Pour reconnaître la bonté d'un microscope, M. Kützing n'emploie pas des corps solides, ni à contour déterminé par une ligne plus forte et plus obscure (comme des écailles de papillons); mais il a recours aux objets les plus mous et les plus délicats, par exemple, à des *oscillaria* et des *rivularia*.

En terminant ses remarques l'observateur allemand dit qu'il ne croit pas que les microscopes de Ploessl, à Vienne, et ceux

de Schick, à Berlin, aient encore été surpassés.

### HYDRAULIQUE.

Écluse sans capacités mobiles; par M. de Caligny.

Dans un travail présenté à la Société philomatique, le 10 mai dernier, M. de Caligny propose d'établir un tuyau, ou grand aqueduc recouvert, entre les sas d'une écluse de navigation et le sas de décharge latérale que l'on emploie quelquefois pour économiser une partie des eaux. À l'une des extrémités de ce tuyau on disposera un système de ventelles tournant sur leur centre de figure comme des clés de poêle, et groupées sur un certain nombre d'axes parallèles, de manière à boucher entièrement le tuyau quand elles seront fermées et à l'ouvrir sans étranglement bien sensible quand leurs plans seront parallèles à l'axe de ce tuyau.

Toutes ces ventelles pourront évidemment être ouvertes dans un seul instant très court. Il est inutile d'insister ici sur ces détails. Un des sas étant plein, tandis que l'eau ne s'élève dans le second qu'à une hauteur qui peut être fort petite au-dessus de l'autre extrémité du tuyau, on aura un véritable siphon renversé dont les deux sas seront les branches verticales. Presque toute l'eau d'un sas se transportera donc dans le second, comme dans un siphon ordinaire où, en vertu de l'oscillation, l'eau s'élève dans la branche d'aval au-dessus du niveau de la branche d'amont. On refermera alors les ventelles pour conserver l'eau qui vient d'être emmagasinée, jusqu'au passage du prochain bateau. On pourra se dispenser à la rigueur d'en établir aux deux extrémités.

Les pertes de force vive sont analogues à celles d'un grand siphon ordinaire. Il n'y a point de coude, mais il y aura des ondes ou remous qui seront, il est vrai, atténués si le tuyau débouche de chaque côté vers le milieu d'un sas. Il est d'ailleurs essentiel de remarquer que toutes les pertes quelconques de force vive dans les masses d'eau elles-mêmes se retrouveraient probablement dans les autres moyens qui pourraient être proposés pour vider les écluses, et que le présent système a sur tous ceux qui ont été présentés jusqu'à ce jour par d'autres auteurs l'avantage de n'avoir aucune de ces capacités mobiles qui étant remplies d'eau présenteraient des masses énormes à mouvoir sur toute la hauteur de l'écluse, ce qui jusqu'à présent n'a point paru sans difficulté.

La durée de la période et par suite la grandeur des vitesses variables aux extrémités du grand tuyau se régleront au moyen de la longueur de ce tuyau, puis-



que c'est la branche d'un siphon. Or, il est facile de voir qu'il faudrait à ce siphon une longueur exorbitante, s'il est d'un assez grand diamètre, pour que la durée de son oscillation dépassât celle de l'écoulement d'une écluse ordinaire. On est donc sous tous ces rapports dans des conditions aussi satisfaisantes que dans les autres systèmes.

Les ondes qui se propageront du centre aux extrémités du sas sans portes de flot éteindront leurs vitesses à ces extrémités sur des espèces de brise-lames, car sans cela elles reviendraient sur leurs pas, et au lieu de se confondre en se réunissant, elles augmenteraient la hauteur des ondes subséquentes, comme on l'a expliqué dans des expériences communiquées l'année dernière à la Société. Dans l'autre sas, où il pourra être plus difficile de disposer des brise-lames, on aura du moins pendant l'ascension des grands bateaux plats ou des grands trains de bois flottés un effet analogue à celui des plans que les porteurs d'eau mettent sur leurs seaux.

Il y a lieu du reste de penser que ces ondes diminueront de hauteur dans la dernière moitié de l'ascension de l'eau, puisqu'elles agiront sur une plus grande section pour chasser l'eau sous leurs pressions latérales. On n'avait point encore pris garde à ces ondes dans les divers systèmes d'écluses. Il ne faut pas oublier qu'elles peuvent provenir moins de la vitesse de l'eau affluante que de la simple introduction subite d'une grande masse d'eau dans celle qui est en quelque sorte stagnante, et qu'elles donnent lieu à une véritable translation, à de véritables coups de bélier que l'on entend aux extrémités du bassin où elles se promènent.

#### CHEMIE.

##### Sur un nouvel alcali organique; par M. Laurent.

M. Laurent a adressé, il y a quelque mois à l'Académie, un mémoire sur le produit de distillation des composés azotés et sulfurés de la série benzoïque, il a adressé, à propos de ces produits, la note suivante :

Je viens seulement de m'apercevoir que l'un de ces produits, le lophyle, est un nouvel alcali susceptible de se combiner avec la plupart des acides cristallisables.

Sa composition doit se représenter par



Cet alcali que je nommerai lophine, offre quelques particularités assez remarquables. Ainsi, il n'est pas oxydé, et il renferme 4 atomes d'azote : c'est de toutes les bases connues, celle dont le poids atomique est le plus fort, et néanmoins il peut distiller, sans se décomposer, à une température très élevée ! Ses sels sont solubles dans l'alcool, mais insolubles dans l'eau.

La formule du chlorure est  $H^2 Cl^2 + Lp$ ; celle de chloro-platinate ( $H^2 Cl^2 + Lp$ ) + ( $Cl^4 Pt$ ).

Celle du nitrate  $Az^2 O_5, H^2 O, Lp$ .

Le composé que j'ai désigné sous le nom d'amarylle n'est que du nitrate lophique impur.

En distillant l'azotide benzoïque, on obtient de la lophine et une nouvelle substance que je nommerai amarone. Elle cristallise en aiguilles, et elle n'est décomposée ni par les acides sulfuriques et nitriques, ni par les alcalis; seulement elle

forme avec l'acide sulfurique une dissolution d'une magnifique couleur rouge : une goutte d'eau la détruit subitement en en précipitant l'amarone.

La formule de celle-ci est  $C^{64} H^{22} Az^2$ .

#### SCIENCES NATURELLES.

##### ORGANOGRAPHIE VEGETALE.

##### Anatomie de l'*Aldrovanda Vesiculosa*, par M. Parlatore.

Cette plante singulière découverte par Monti de Bologne, sur la surface des eaux des lacs de quelques endroits de l'Italie et du midi de la France, offre une tige ordinairement simple, mais qui se ramifie quelquefois, une branche naissant alors à l'aisselle d'un des verticilles de feuilles dont je parlerai plus bas, et acquérant d'ordinaire un tel développement, que la tige paraît bifide. Il est de toute importance de bien noter l'origine de cette branche pour connaître la nature morphologique des organes, que je considère comme des feuilles, car cette branche, comme je viens de le dire, naît à l'aisselle de ces organes, suivant l'origine de tous les rameaux, qui prennent naissance à l'aisselle des feuilles. La tige de l'*Aldrovanda*, qui est lisse, sans poils et cylindrique, présente des nœuds très rapprochés, chaque méristhale ou entre-nœud n'offrant d'ordinaire que deux ou trois millimètres de longueur. On voit naître à chaque nœud un verticille de feuilles, ordinairement au nombre de huit ou neuf, disposées sur la tige comme des rayons autour d'un axe.

» Si nous examinons une feuille de chaque verticille, nous la verrons formée par un pétiole et par une lame qui présente des modifications tout à fait singulières. Le pétiole, qui a environ neuf millimètres de longueur et deux de largeur, est un peu rétréci à sa base, et élargi au sommet, où il se termine en six divisions linéaires, subulées, qui ne naissent pas à la même distance du pétiole, les deux extérieures partant plus bas que les autres, et ainsi de suite. Observées avec une loupe simple, ces divisions ou découpures du pétiole se montrent hérissées aux bords de petits poils, dirigés en haut vers le sommet des divisions mêmes; ces poils, vus au microscope, se montrent formés par une cellule conique, transparente et qui ne contient pas de chromule. Le reste du pétiole présente des espèces de petits renflements de forme hexagone, visibles à l'œil nu et diaphanes, qui répondent aux cavités intérieures ou lacunes, que j'examinerai tout à l'heure. Il existe en effet dans toute l'épaisseur du pétiole des cavités presque hexagonales, mais un peu irrégulières et inégales de grandeur, disposées ordinairement en deux séries pour chaque côté du pétiole : quelquefois on trouve une troisième série plus petite de ces lacunes au bord du pétiole même. Lorsqu'on soumet au microscope une portion de pétiole, on voit les parois de ces lacunes formées par des cellules allongées, mais irrégulières, disposées les unes au bout des autres, et bien distinctes d'autres cellules qui sont comme des espèces de cloisons pour les lacunes; ce sont ces dernières cellules, dont je parle, qui forment le parenchyme du pétiole entre une lacune et l'autre. Ces cellules, beaucoup plus grandes que les précédentes, sont ovales ou arrondies; elles contiennent de la chromule.

» La face supérieure du pétiole est parcourue dans toute sa longueur par une ligne, espèce de nervure longitudinale, qui, à son extrémité, se continue dans la vésicule formée par la lame de la feuille. Cette nervure ne présente au microscope que des cellules allongées, point de vaisseaux, ni trachées, ni vaisseaux ponctués; au reste, ni dans le pétiole ni dans la vésicule je n'ai jamais observé aucun vaisseau.

» La vésicule dont j'ai parlé plus haut commence donc de cette nervure médiane du pétiole, en se montrant d'abord rétrécie à sa base. Elle se présente en forme de milliaire avec un bord un peu concave, et l'autre plus grand, convexe : la concavité, qui donne à la vésicule cette forme de milliaire, existe supérieurement. Formée par la lame de la feuille courbée sur elle-même, elle présente en dedans une cavité remplie d'air qui la rend renflée. Mais cette cavité n'est pas générale, c'est-à-dire elle n'occupe pas tout l'espace formé par cette lame ainsi courbée, car les deux feuilletts de celle-ci adhère dans l'étendue d'un millimètre l'un à l'autre, du côté du bord convexe de la vésicule, et ce n'est seulement que du côté du bord concave que la vésicule est véritablement renflée. L'adhérence des deux feuilletts de la lame n'est pas très intime, car on peut aisément les séparer l'un de l'autre avec une épingle ou avec une lame de canif. Les deux feuilletts de la lame de la feuille une fois déployés, celle-ci se montre comme arrondie, avec une légère échancrure au sommet, et se rapproche alors des feuilletts des *Drosera* ou de la *Dionaea*, plantes de la famille des *Droseracées*.

» La vésicule de l'*Aldrovanda* est lisse et sans stomates. Observée avec le microscope, elle présente des choses très dignes de remarque. Après une couche de cellules irrégulières et en général ondulées, comme on les voit dans l'épiderme des feuilles d'un grand nombre de plantes, on trouve, tout près du bord convexe de la vésicule, des cellules coniques, placées à une certaine distance les unes des autres, avec une base élargie et dirigée du côté du bord convexe, et avec le sommet tourné du côté de la cavité pour ainsi dire aérienne de la feuille. Ces cellules sont très inégales en grandeur, car on en observe de très petites à côté d'autres qui sont bien grandes; leur base se prolonge d'un côté et de l'autre, et son extrémité se continue souvent avec l'extrémité de la base de la cellule voisine, de sorte qu'il en résulte une espèce de ligne ou encore mieux de série, hérissée pour ainsi dire de petites dents. Je crois qu'on doit regarder ces cellules comme des poils.

» Ce n'est pas tout. La partie adhérente de la vésicule est formée par des cellules oblongues et irrégulières, et présente des corps tout à fait particuliers, que je n'ai jamais observés et dont l'existence, si je ne me trompe, n'a encore été mentionnée par aucun botaniste. Ces corps, qui sont nombreux et rapprochés les uns des autres, se présentent sous la forme de petits ciseaux ouverts, car on peut aisément reconnaître quatre branches réunies par une espèce de nœud de forme ovale et rempli par une substance opaque : les quatre branches se dirigent presque parallèlement deux à deux en haut et en bas. Celles du même côté semblent réunies jusqu'à un certain point, elles se terminent enfin isolées, et avec une extrémité obtuse; leurs bords sont un



peu transparents, tandis que vers le centre elles se montrent remplies de la même substance opaque qui se trouve dans le noëud.

» La vésicule de l'*Aldrovanda vesiculosa*, ou, pour mieux dire, la lame de la feuille qui la forme, n'existe pas dans les verticilles supérieurs des feuilles; tout au plus dans chaque pièce de ces verticilles on voit une espèce de proéminence fort petite, qui est sans doute le rudiment de la lame. Ce n'est que dans les verticilles inférieurs que cette vésicule est bien développée: cela est d'accord avec une loi que nous croyons pouvoir établir, savoir, que les organes ne se développent dans les végétaux qu'à mesure qu'ils deviennent nécessaires à la plante; loi en vertu de laquelle nous voyons par exemple se développer les feuilles séminales à l'époque où la jeune plante n'est pas encore en état de se nourrir d'elle-même, et qui se flétrissent et meurent au moment où cette plante peut bien se nourrir par la force absorbante des extrémités de sa racine, sans avoir besoin des cotylédons. »

#### ZOOLOGIE.

**Synopsis des genres et des espèces de zoophytes qui habitent les eaux douces de l'Irlande.** (*Synopsis of the genera and species of zoophytes inhabiting the fresh waters of Ireland*); par M. George J. Allman. *The Annals and magazine of natural history*, mai 1844.

Les zoophytes d'eau douce de la Grande-Bretagne ont été rangés jusqu'à ce jour dans les quatre genres: *hydra*, *crystalata*, *alcyonella* et *plumatella*. Parmi ces genres, le premier (*hydra*) renfermait quatre espèces anglaises; le deuxième (*crystalata*) en renfermait une; le troisième (*alcyonella*) une aussi; enfin le quatrième (*plumatella*) en présentait trois. Sur ces neuf espèces, il en est deux qui, selon l'auteur, doivent être effacées; ce sont: l'*hydra verrucosa* de Templeton, qui paraît être identique avec l'*hydra fusca* et la *plumatella gelatinosa* de Fleming, qui est évidemment la même que la *tubularia sultana* de Blumenbach. Il ne restera donc par cette suppression que sept espèces auxquelles l'auteur en ajoute aujourd'hui cinq, dont quatre n'ont pas encore été décrites, et dont la cinquième n'a été mentionnée encore que dans la *Faune du continent*.

Cette augmentation que subissent les zoophytes d'eau douce de la Grande-Bretagne s'élève, comme on le voit, à plus des deux tiers, et elle nécessite la formation de nouveaux genres. Le genre *plumatella* établi primitivement par Bosc, renferme maintenant deux formes de zoophytes qu'il est mieux de considérer comme les types de deux genres distincts; l'une de ces formes est caractérisée par le disque tentaculaire et forme de croissant et les tentacules nombreux (environ 60); c'est elle que Bosc semble avoir eu en vue lorsqu'il a établi le genre *plumatella*; l'autre est caractérisée par un disque tentaculaire en forme de cercle et des tentacules moins nombreux, allant de vingt à trente. Cette dernière section devra conserver le nom de *fredericella* que lui a donné M. Gervais, en l'honneur de Frédéric Cuvier.

Une addition importante aux genres anglais est celle du *paludicella*. Ce nom a été donné par M. Gervais à un zoophyte d'eau douce, découvert par M. Ehrenberg et nommé par lui *alcyonella articulata*. La

seule espèce qui paraisse appartenire encore à ce genre à beaucoup d'importance zoologique. Avec une organisation qui, sous plusieurs rapports, la rattache aux autres zoophytes lacustres ascidioides, elle présente certaines particularités qui la rapprochent des espèces marines et que M. Allman considère comme assez importantes pour justifier l'établissement d'une famille distincte parmi les zoophytes lacustres. Le zoophyte remarquable avait d'abord été trouvé par M. Thompson, en août 1837; l'auteur en a trouvé depuis cette époque plusieurs individus vivants dans le grand canal près de Dublin.

En octobre 1842, M. Allman a découvert dans les docks du grand canal, à Dublin, un zoophyte hydroïde d'un grand intérêt. Il ne se rapporte à aucun genre connu et il occupe une position intermédiaire entre les *coryne* et les *hermia*. Il a donné à ce nouveau genre le nom de *cordylophora*.

Voici maintenant le tableau des genres et des espèces de zoophytes d'eau douce de la Grande-Bretagne avec les caractères des genres et ceux des espèces nouvelles établies par l'auteur.

*Ordre des hydroïdes.* — Famille des hydroïdes — Genre hydre :

Polype locomotile, simples, nus, gélatineux, subcylindriques, mais très contractiles et changeant aisément de forme; la bouche entourée d'une seule série de tentacules filiformes granulifères.

Espèces: 1. *hydra viridis*; 2. *h. vulgaris*; 3. *h. fusca*.

Famille des tubulariades. — *Cordylophora*, nouv. genre :

Polypier corné, branchu, enraciné par une fibre tubuleuse rampante; branches tubuleuses. Polypes développés aux extrémités des branches, ovoïdes, portant à l'extrémité (distal) et pourvus de tentacules filiformes épars (scattered).

Espèce: 1. *Cordylophora lacustris*, Allman.

*Ordre des ascidioides.* — Famille des limniades. — Genre *crystalata* :

Polypier libre, contractile, locomotile. Polypes sortant des ouvertures rangées sur sa surface supérieure; disque tentaculaire en croissant; œufs à épines marginales.

Espèce: *Crystalata mucedo*.

Genre *alcyonella* :

Polypier fixé incrustant ou flottant sous la forme d'une masse spongieuse irrégulière, composée de tubes nombreux agrégés, verticaux, s'ouvrant à la surface; disque tentaculaire en croissant; œufs non pourvus d'épines.

Espèce: *Alcyonella stagnorum*.

Genre *plumatella* :

Polypier fixé, coriace, confervoïde, tubulaire, branchu. Polypes sortant aux extrémités des branches; disque tentaculaire en forme de croissant; tentacules nombreux (environ 60) arrangés sur le bord du disque en une simple série, entourés à leur origine par une membrane.

Espèce: 1. *Plumatella repens*.

2. *P. emarginata*, Allman. — Polypier cylindrique, fortement adhérent dans la plus grande partie de son étendue, mais émettant plusieurs courtes branches libres, d'environ demi-pouce de longueur; bords des ouvertures avec une profonde entaille qui est remplie par une membrane transparente.

3. *P. fruticosa*, Allman. — Polypier en forme d'arbrisseau, adhérent seulement

sur une faible portion de son étendue, dilaté brusquement vers les ouvertures; bords des ouvertures entiers.

Genre *fredericella* :

Polypier fixé, coriace, tubulaire, branchu. Polypes sortant aux extrémités des branches; disque tentaculaire orbiculaire; tentacules disposées sur les bords de ce disque en une seule série, moins nombreux que chez les *plumatella* (environ 24), entourés à leur origine par une membrane.

Esp. 1. *Fredericella sultana*. — 2. *F. dilatata*, Allman. — Polypier dilaté vers les orifices.

Famille des paludicellides. — Genre *paludicella* :

Polypier fixé, coriace, consistant en une simple série de cellules en massue arrangées en chaîne; ouvertures unilatérales, tubulaires, placées près de l'extrémité large de la cellule; disque tentaculaire des polypes orbiculaire, portant à son bord une simple série de tentacules; tentacules libres.

Esp. *Paludicella articulata*.

**Note sur un nouveau *Cordulegaster* d'Europe;** par M. Edm. de SELYS-LONGCHAMPS.

Je soupçonnais depuis longtemps qu'il existait en Europe deux espèces de *Libellulines* du genre *Cordulegaster*; mais ne possédant pas les deux sexes de l'une d'elles, j'ai attendu de nouveaux documents pour donner la caractéristique de chacune. La voici telle que je puis enfin la publier: ces deux espèces ont du reste la même taille et presque la même coloration.

*C. Annulatus* Latr. (Lunulatus, Charp.)

L'œciput formant entre les yeux une sorte de verrue jaune bordée en arrière d'une crête de poils jaunes.

Taches jaunes du corps plus larges, tache noire du front petite.

Mâle. Appendices anals supérieurs larges et rapprochés l'un de l'autre à leur base, offrant une seule dent latérale interne. — L'appendice inférieur plus large que long.

Femelle. Lèvre supérieure jaune, non bordée de noir inférieurement.

Une tache jaune-roussâtre à la base de chacune des deux valvules vulvaires.

Deux taches basales subarrondies jaunes à la base du 8<sup>e</sup> segment.

Je possède cette espèce de Belgique, de France, d'Espagne, de Toscane, et des Pyrénées.

Il y a une variété méridionale sans tache sur le front qui pourrait être nommée *Cordulegaster immaculifrons*, s'il se trouvait qu'elle fût spécifiquement distincte.

*C. Bidentatus* Selys (N. Sp.)

L'œciput noir point visiblement renflé entre les yeux; bordé en arrière par une crête de poils plus ou moins cendrés.

Taches jaunes du corps moins grandes, tache noire du front grande, constante.

Mâle. Appendices anals supérieurs éloignés l'un de l'autre à leur base, offrant une dent latérale externe penchée vers le bas — L'appendice inférieur plus long que large.

Femelle. Lèvre supérieure jaune, bordée de noir de tous côtés.

Point de taches à la base des valvules vulvaires.

Deux taches en forme de lignes jaunes à la base du 8<sup>e</sup> segment.

J'ai pris cette nouvelle espèce dans les bois secs et montagneux de Coloustrès, près de Liège (Belgique). Elle se trouvait sur le bord des ruisseaux en même temps que la *Melithea maturana*. Je l'ai reçue également de Wiesbaden.



**Sur la durée de la gestation chez la femme,  
par M. Berthold.**

La durée de la grossesse est calculée ou du jour de l'imprégnation, ou du jour où les dernières menstrues ont commencé, ou du jour après celui où elles ont cessé. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que les auteurs, de quelque jour qu'ils commencent à compter, prennent toujours le nombre de 280 jours pour la durée normale de la grossesse. Il peut sans doute se rencontrer, selon chacune de ces méthodes de supputation, un certain nombre d'accouchements tombant sur le 280<sup>e</sup> jour; mais ce nombre ne peut être admis, ni comme la durée normale, ni même comme la durée ordinaire de la grossesse, car des 144 accouchements notés par M. Merriamann, 9 seulement sont tombés sur le 280<sup>e</sup> jour en partant de celui qui a suivi les dernières menstrues. Le chiffre le plus élevé des accouchements correspondant à la même durée de 280 jours, mais en prenant d'autres jours de départ, n'est que de 8. S'il résulte donc clairement que, d'après les systèmes de supputation connus jusqu'ici, il ne peut être question d'un jour normal pour la fin de la grossesse, cela devient encore plus évident par les observations déjà connues et par celles que j'ai recueillies sur les animaux domestiques, dont le jour de l'imprégnation est assez connu, mais dont l'époque du part n'est nullement constante. Chez les ânesses, par exemple, la fin de la gestation diffère d'un mois; chez les juments, de sept semaines; chez les brebis, la durée est déjà plus précise, il n'y a que des oscillations de huit jours.

Il est facile de voir ce qui a fait admettre pour la durée de la grossesse ce nombre de 280 jours, c'est qu'il embrasse dix périodes menstruelles qu'on supposait devoir être chacune, dans l'état normal, de 28 jours, ni plus ni moins. Mais, comme je l'ai déjà montré dans mon *Traité de physiologie*, ces périodes sont, même dans les cas réguliers, soumises à des oscillations considérables, et le type de 28 jours n'est même pas le plus ordinaire.

Les observations suivantes fourniront une autre base pour le calcul de la durée de la grossesse de la femme.

*Première observation.* — Une femme de 28 ans accoucha le 3 juin, à onze heures du soir; ses menstrues avaient paru pour la dernière fois de l'année précédente le 17 août; auparavant, le 16 juillet, le 16 juin, le 17 mai, le 17 avril, le 16 mars, le 18 février, le 19 janvier, le 21 décembre, le 20 novembre, le 20 octobre. Ce cycle de dix menstruations comprenait donc une période de 303 jours; si la durée de la grossesse y avait répondu, l'accouchement aurait dû tomber au 15 juin; mais comme il a eu lieu le 3 juin, c'est-à-dire le 291<sup>e</sup> jour, la grossesse a été de 12 jours plus courte que la période des dix menstruations précédentes. Cet accouchement aurait dû, selon l'une des méthodes de calcul dont nous avons parlé, avoir lieu le 24 mai; suivant l'autre, il serait tombé au 31 du même mois; suivant la troisième, enfin, il aurait dû survenir seulement le 10 juin.

*Deuxième observation.* — La même femme accoucha trois ans plus tard, le 1<sup>er</sup> juillet, à trois heures du soir; ses menstrues s'étaient montrées pour la dernière fois le 26 septembre de l'année précédente,

et avant cela le 28 août, le 1<sup>er</sup> août, le 2 juillet, le 3 juin, le 3 mai, le 5 avril, le 6 mars, le 6 février, le 8 janvier, le 9 décembre. Ce cycle de dix menstruations embrassait donc un intervalle de 291 jours, mais la durée de la grossesse un espace de 279 jours; ainsi, 12 jours de moins que ce cycle. Cet accouchement aurait dû tomber, suivant les systèmes ordinaires de supputation, au 3, au 8 ou au 18 juillet.

*Troisième observation.* — La même femme accoucha deux années et demie plus tard, le 30 janvier, à six heures du matin; ses menstrues s'étaient montrées l'année précédente pour la dernière fois le 20 avril, et auparavant, le 25 mars, le 25 février, le 25 janvier, le 23 décembre, le 22 novembre, le 22 octobre, le 24 septembre, le 23 août, le 23 juillet, le 26 juin. Ce cycle de dix menstruations comprenait donc un espace de 298 jours, la grossesse une durée de 286 jours; ainsi donc 12 jours de moins. D'après les supputations ordinaires, l'accouchement aurait dû avoir lieu le 25 janvier, ou le 2 février, ou le 9 février.

*Quatrième observation.* — La même femme accoucha trois années plus tard, le 19 avril, à quatre heures du matin; ses menstrues étaient venues pour la dernière fois le 7 juillet de l'année précédente; la dixième menstruation avant celle-ci s'était montrée le 9 septembre, ce qui fait un cycle de 301 jours; la grossesse a duré 287 jours après le 7 juillet; ainsi, 14 jours plus tôt que la durée de ce cycle (à proprement dire; ce ne sont que 13 jours, l'accouchement étant terminé à quatre heures du matin).

*Cinquième observation.* — Une autre femme accoucha le 17 juillet, à cinq heures du soir; elle avait eu, pour la dernière fois, ses menstrues le 18 octobre de l'année précédente, et avant cela, le 20 septembre, le 21 août, le 24 juillet, le 26 juin, le 26 mai, le 28 avril, le 1<sup>er</sup> avril, le 4 mars, le 3 février, le 6 janvier. Ce cycle menstruel montait donc à 285 jours; l'accouchement arriva le 273<sup>e</sup> jour (du 18 octobre au 17 juillet), ainsi 12 jours plus tôt que ne comporte le cycle menstruel. Suivant les calculs ordinaires, cet accouchement aurait dû tomber ou au 25 juillet, ou au 1<sup>er</sup> août, ou au 11 août.

*Sixième observation.* — La même femme accoucha trois ans plus tard, le 25 novembre, à neuf heures du soir; ses menstrues avaient paru, la dernière fois, le 15 février précédent, et avant cela, le 17 janvier, le 16 décembre, le 18 novembre, le 20 octobre, le 20 septembre, le 23 août, le 24 juillet, le 23 juin, le 25 mai, le 26 avril; cette période menstruelle était donc de 295 jours: la délivrance suivit de 284 jours l'apparition des dernières menstrues, ainsi 11 jours plus tôt que n'embrassait ce cycle menstruel. D'après les calculs ordinaires, cette femme aurait dû accoucher le 22 novembre, ou le 6 décembre, ou le 28 novembre.

*Septième observation.* — Une autre femme accoucha le 22 mai, à cinq heures du matin; ses menstrues s'étaient montrées, pour la dernière fois, le 5 août de l'année précédente, et avant cela, le 7 juillet, le 6 juin, le 7 mai, le 5 avril, le 18 mars, le 7 février, le 8 janvier, le 7 décembre, le 7 novembre, le 6 octobre. Ce cycle de 10 menstruations renfermait donc 303 jours; l'accouchement arriva le 290<sup>e</sup> jour après la dernière apparition des menstrues, ainsi 13 jours plus tôt que ne contenait ce cycle menstruel. D'après les principes ordinaires, cet

accouchement aurait dû tomber au 12, ou au 16, ou au 29 mai.

De ces observations je déduis les conséquences suivantes:

1<sup>o</sup> L'accouchement est, comme d'autres aussi l'ont déjà prouvé, en rapport avec le retour des menstrues après qu'elles ont manqué neuf fois.

2<sup>o</sup> L'accouchement n'a pas lieu à l'époque où les menstrues, qui ont disparu pendant la grossesse, devraient revenir pour la dixième fois, et apparaître réellement; mais au contraire.

3<sup>o</sup> L'accouchement a lieu quand l'ovaire se prépare à la dixième menstruation..., il a donc lieu avant le retour de la dixième période menstruelle.

4<sup>o</sup> De même que les périodes menstruelles dans les divers individus en général, mais même dans les mêmes individus aux divers âges de la vie, suivant les autres conditions générales de leur organisation, sont soumises à des variations sensibles, ainsi la durée de la grossesse, répondant aux mêmes conditions, peut aussi varier, mais toujours en se réglant sur le cycle menstruel.

5<sup>o</sup> On peut donc, dans les cas particuliers, calculer la durée de la grossesse d'après celle du cycle menstruel.

6<sup>o</sup> Mais, pour cette supputation, la connaissance d'une simple période menstruelle ne suffit pas, il faut encore connaître le cycle des 10 menstruations qui ont précédé la grossesse, parce que, même chez les femmes plus régulièrement menstruées, il y a, d'un mois à l'autre, de fréquentes variations d'un jour ou même de plusieurs.

7<sup>o</sup> Mais dès que les époques menstruelles varient, une faible variation de quelques jours peut aussi avoir lieu dans les rapports des deux cycles de 10 menstruations chacun, et par là aussi une différence de quelques jours entre le cycle des 10 menstruations qui ont précédé la grossesse, et la durée de la grossesse elle-même, ce qui fait que celle-ci peut être un peu prolongée ou raccourcie.

8<sup>o</sup> Pour fixer d'avance, avec la plus grande vraisemblance pour les femmes à menstrues régulières, l'époque normale de l'accouchement, il faut compter pour la grossesse autant de jours que pour le cycle connu des 10 menstruations précédentes.

En déduisant de cette durée, selon qu'elle est plus grande ou plus petite, un nombre de jours qui varie de 11 à 14, ou, l'un portant l'autre, 12 jours, on trouve dans les cas réguliers, le moment de l'accouchement, soit que ce moment reste de beaucoup en arrière des soi-disant et imaginaires 280 jours de grossesse, soit qu'il le devance de beaucoup.

9<sup>o</sup> D'après les observations ci-dessus, le terme normal des sept accouchements, avec un cycle de 10 menstruations successive de 285 à 303 jours et avec une grossesse de 273 à 291 jours, ne varie pas du tout ou tout au plus de 4 jours; tandis que, d'après le système ordinaire de supputation la durée de la grossesse, dans ces cas, varierait en général de 35 jours, et, d'après chacun de ces systèmes en particulier, de 25, de 20 ou de 18 jours.

10<sup>o</sup> Les neuf propositions précédentes ne trouvent leur application que pour les femmes à menstrues régulières.

11<sup>o</sup> L'idée d'accouchement prématuré d'accouchement à point, d'accouchement tardif, est très relative et dans des cas particuliers, ne puise son importance que dans



## SCIENCE APPLIQUÉE.

## CHEMINS DE FER.

Sur les chemins de fer atmosphériques; par M. J. Samuda.

M. Samuda a lu devant l'Institut des ingénieurs civils de Londres, le 14 mai, un mémoire important sur le railway atmosphérique. Il commence par exposer les principes généraux de la construction de ce nouveau système de voie de fer. L'on sait que ce système revient à un chemin de fer dans lequel le moteur réside dans un cylindre placé entre les rails et divisé par des cloisons en portions d'une longueur telle que l'on puisse les épuiser d'air; le vide partiel que l'on y produit est obtenu à l'aide des pompes pneumatiques placées par intervalles le long de la voie et mise en jeu par des machines à vapeur ou autres. Sur le côté supérieur du cylindre se trouve une ouverture continue ou une fente sur laquelle s'applique une soupape de cuir garnie en dessus et en dessous de lames de fer, fixée par un bord au cylindre, venant s'appliquer par l'autre bord dans une rainure qui contient un mélange de cire et de suif, de manière à fermer ainsi l'ouverture. Un piston est fixé à quelque distance en avant et en arrière de la voiture conductrice du train, et il est disposé dans le cylindre de manière à tenir assez bien le vide. Lorsque le vide est fait dans le cylindre en avant du piston, l'air pressant sur la face postérieure de celui-ci le pousse en lui imprimant une rapidité proportionnelle à la pression qu'il exerce sur lui; le piston entraîne ainsi avec lui la voiture conductrice et par suite tout le train. La soupape qui ferme l'ouverture du cylindre est soulevée par un appareil qui précède le convoi; elle est abaissée et pressée en arrière du train par une sorte de réchaud qui fond légèrement la cire et le suif à mesure qu'il passe.

L'auteur de ce mémoire examine ensuite les diverses idées qui ont été émises pour utiliser la pression atmosphérique comme moteur, celles de Medhurst, en 1810, de Vallance, de Brighton, etc. Il paraît que l'on n'avait d'abord songé à employer de vastes cylindres dans lesquels les trains auraient voyagé; mais l'objection qui se présentait la première et qui fit renoncer à cette singulière conception fut qu'aucun voyageur ne voudrait essayer d'un pareil genre de transport. On chercha alors à rattacher un piston contenu dans un tube intermédiaire aux rails avec le train qui devait être porté sur ces mêmes rails, et après de nombreux essais, MM. Clegg et Samuda réussirent à disposer le système qui a été décrit plus haut et qui, après avoir été essayé d'une manière imparfaite, a été mis à exécution sur la ligne de Kingtown à Dalkey, près de Dublin sur une longueur de 1 3/4 mille et avec plusieurs pentes. Il paraît que la plupart des premiers essais avaient échoué surtout par suite de défaut que présentait la soupape continue; c'est M. Clegg qui a donné l'idée du mélange de cire et de suif qui, dit l'auteur, a permis de remédier à toutes les difficultés. M. Samuda s'occupe ensuite de quelques détails plus ou moins importants, tels que : 1° l'application d'un télégraphe électrique destiné à transmettre les signaux pour la mise en

jeu des machines; 2° le frottement qu'exercent l'un sur l'autre les pièces en jeu, et que l'on a reconnu être à peine appréciable quant à ses effets sur la ligne de Kingtown; 3° la perte de force provenant de la rentrée de l'air par la soupape, perte qui a été reconnue être inversement proportionnelle à la rapidité de la marche du train. Des expériences faites sur le cylindre de 15 pouces de la ligne de Dalkey ont montré qu'il suffisait d'une force de cinq chevaux pour contre-balancer cette perte sur une longueur de trois milles; 4° l'absence de danger provenant de la rencontre de deux trains; l'auteur établit qu'il est impossible que deux trains se rapprochent l'un de l'autre de plus de trois milles, excepté sur les points disposés spécialement pour des stations. De là l'on pourrait construire de voies de railways atmosphériques sans qu'il en résultât le moindre danger.

Enfin M. Samuda examine comparativement le prix de halage et d'entretien des deux systèmes de chemin de fer, soit atmosphérique, soit d'après le système actuel à locomotives, et il trouve un avantage très prononcé sous les deux rapports, en faveur du premier qui joindrait, selon lui, à ses nombreux avantages celui de faire voyager avec une vitesse de cinquante milles à l'heure, au lieu de celle de vingt à vingt-cinq milles que donnent les locomotives sur les railways actuels.

## Ponts en fonte; système belge.

Le 8 février dernier, un essai fort intéressant a eu lieu à Liège, dans les ateliers de M. Marcellis, industriel de cette ville, pour constater la force d'un pont en fonte d'un nouveau système.

Voici en quoi consiste ce système :

Quatre longerons de 21 mètres de longueur sont assemblés deux à deux en forme de parapets;

Sur chacun de ces deux parapets reposent, dans la partie supérieure du longeron, un certain nombre de petites traverses longues d'un mètre, et très solides;

Du milieu de ces petites traverses descendent de gros boulons de suspension, de 65 millimètres d'épaisseur;

A ces boulons de suspension, et dans la partie inférieure des parapets, s'attachent de grandes traverses longues de 11 mètres, ce qui fait toute la largeur du pont, plus l'épaisseur des deux parapets.

Enfin, sur ces deux grandes traverses s'établit le tablier comme sur des gîtes, et ce tablier est composé de forts madriers épais de 12 centimètres.

Il est à observer que ces longerons-parapets de 21 mètres ne sont pas d'une seule pièce, mais de deux, et qu'elles sont réunies entre elles à l'aide d'un joint qui n'est pas la partie la moins remarquable de ce pont.

Comme on le voit, ce qui caractérise ce système, c'est le remplacement de la puissance de la voûte des ponts en pierre, et de la chaîne des ponts suspendus par la puissance du longeron. En d'autres termes, c'est le retour aux idées les plus simples et les plus primitives qui aient guidé les hommes quand ils ont cherché à mettre en rapport continu, les deux bords d'une rivière.

Pour lier une rive à une autre, la poutre en bois a été le point de départ. Quand les poutres sont devenues insuffisantes, et elles ont dû l'être bientôt, l'on a créé le pont en charpente.

Après, bien longtemps après, on a imaginé la voûte en pierre; mais combien de siècles s'étaient écoulés avant qu'on eût abordé cette idée qui paraît aujourd'hui si simple et si vulgaire. La savante Egypte ne paraît pas l'avoir seulement soupçonnée.

Dans les constructions grecques et romaines la voûte à plein cintre est celle dont on a fait exclusivement usage, et ce n'est qu'à une époque bien rapprochée de nous, c'est-à-dire vers le milieu du dernier siècle, qu'on a vu des ponts à voûtes surbaissées. Leur introduction fut la gloire de Perrenot et de la France architecturale, ou, pour parler plus juste, de la France pontificale (1).

Ce n'était donc pas si peu de chose que de remplacer avec avantage, cette voûte si lente à éclore et à se perfectionner, et qu'on voit encore se reproduire partout, malgré ses graves inconvénients, et qui sont les rampes qu'elle nécessite, et le rétrécissement de l'espace destiné à la navigation. Et cependant un longeron semblable à ceux qui composent le nouveau système de ponts paraît donner la solution définitive de ce grand problème.

Rien de plus naturel en apparence que l'idée de ce longeron, et rien de plus simple que l'assemblage de ses diverses parties. Toutefois pour y réussir il fallait tout le progrès que la fonderie n'a fait que dans nos derniers temps, et tous les progrès récents de l'art d'assembler les pièces en fonte de la plus grande dimension.

Il fallait concevoir que toutes les figures qui peuvent s'inscrire dans un longeron, à raison de sa hauteur, existent dans ce longeron même, et que, partant, ce qui fait la solidité des fermes fait aussi la solidité de ces pièces, puisqu'on y retrouve les arbalétriers, l'entrait, le poinçon et les contre-fiches.

Il fallait se dire que si l'on parvenait à faire un joint aussi solide et même plus solide que les parties du longeron où le joint n'existe pas, peu importait dès lors, qu'un longeron fût composé d'une, de deux ou d'un plus grand nombre de pièces, et que néanmoins rien que par cette innovation on parviendrait à reculer, pour ainsi dire indéfiniment, la limite extrême de la longueur et de la force des longerons, puisqu'on faisait disparaître toutes les difficultés de la coulée, du transport et du montage.

Il fallait surtout oser passer des idées théoriques où il y a tant de braves, aux idées pratiques où il y en a si peu; car combien d'idées qui ne font pas même problème quand il s'agit de les concevoir ou de les exécuter sur un modèle de petite dimension, et qui acquièrent la plus haute importance quand on doit les aborder pratiquement sur une vaste échelle.

Naguère donc un longeron en fonte de 21 mètres de longueur et de deux mètres de hauteur, longeron qui devait avoir l'énergie suffisante pour résister à sa propre charge, à celle des autres organes du pont, et de plus à l'impulsion des plus forts fardeaux du roulage, ce longeron, disons-nous, était une pensée neuve et hardie, sa conception une véritable création, et son exécution une conquête.

Aujourd'hui, à la vérité, ce n'est déjà

(1) Le mot Pontife vient évidemment de Pontifex, faiseur de ponts. Les attributs de la science et de l'interprétation des lois et des augures étaient primitivement confondus avec ceux du culte. Au moyen-âge les clercs seuls savaient écrire et construire.



plus qu'un fait constaté et dont la reproduction ne doit plus aspirer à exciter la surprise. Mais que les auteurs du pont du nouveau système viennent nous proposer de porter leurs longerons de 21 à 50 mètr., cela paraîtra de nouveau un grand progrès pour la pensée et une véritable conquête pour l'art, fussent ces longerons gigantesques ne renfermer aucun autre élément que ceux qui existaient déjà dans le pont qu'ils viennent de finir.

Or, ce que nous venons de présenter comme une hypothèse est d'une réalisation possible et même vraisemblable, car, si nous sommes bien informés, MM. *Marcellis* et *Duval* ne reculent pas devant une application de leur système à une ouverture égale à deux arches de 20 à 25 mètres.

C'est alors, disent-ils, c'est alors seulement que l'on appréciera l'utilité d'une idée dont notre pont actuel n'est que le prospectus. La navigation dotée de pareilles ouvertures avec une hauteur maximum, non seulement sous la clef des voûtes, mais sur toute la distance comprise entre les piles éloignées de 50 mètres, proclamerait partout l'avantage d'un système qui ferait sa sécurité.

D'autre part le passage sur le tablier du pont ne présenterait point de rampe, puisque nos longerons demeureraient toujours horizontaux, et ni l'oxidation d'une chaîne en fil de fer, ni les secousses d'un ouragan n'inspireraient l'inquiétude à ceux qui doivent passer d'une rive à l'autre.

Chose singulière, et cependant bien habituelle dans toutes les innovations en voie de progrès, il y a peu de temps encore l'objection qu'on élevait contre le nouveau système de ces ponts, c'était la prétendue excentricité de la pensée des auteurs et le peu de vraisemblance de leur réussite.

Aujourd'hui déjà l'on est bien près de leur dire que leur pensée n'est que celle de tout le monde, et qu'on ne voit pas trop en quoi consiste la découverte.

Nous ne sommes nullement de cet avis, et nous dirons à ceux qui aiment à remonter aux causes premières, et pour qui sans doute *Heron* d'Alexandrie, *Léopold* et *Salomon* de Caus sont les inventeurs de la machine à vapeur, qu'il est vrai qu'avant MM. *Marcellis* et *Duval*, l'architecte *Palladio* avait fait des ponts en bois dont le garde-fou servait de support au tablier; que l'américain *Town* avait construit des treillis en bois qui constituent dans leur ensemble une sorte de longeron, et qui servent aussi de support à un tablier de pont; qu'enfin, avant 1840, époque où ont paru les publications de MM. *Marcellis* et *Duval*, les Anglais avaient jeté sur le canal du Régent un pont en fonte supporté par une voûte supérieure au plancher.

Mais que, cependant, toutes ces constructions nous paraissent bien caractéristiquement différentes de l'idée simple et grandiose qui a su renfermer tout l'artifice des ponts de la plus grande ouverture, de la plus grande largeur, de la plus grande stabilité et de la plus longue durée (rien que dans la construction d'une planche sur champ en pièces combinées), qui ne laisse plus rien à calculer, si ce n'est la hauteur à donner à tel longeron pour telle distance entre les piles. Dans tous les systèmes qu'on veut rapprocher de celui-ci, la fonte ne fonctionne que comme la pierre, c'est-à-dire par la résistance qu'elle présente à la compression, tandis qu'ici on tire parti à la fois et de la résistance qu'offre la fonte

à la compression, et de celle qu'elle oppose à l'arrachement, résistance immense eu égard à la grande section que présente la bandelette inférieure du longeron, et qui fonctionne là comme l'entrait dans une ferme.

L'expérience a maintenant démontré qu'on n'avait pas assez la conscience de cette dernière résistance, puisque partout on appelait le fer fort au secours de la fonte.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHEOLOGIE.

**Peinture de vase représentant le combat de Thésée et de l'amazone Molpadie; par M. Roulez.**

La défaite des Amazones par Thésée était regardée comme un des principaux exploits de ce héros et comme un des événements les plus glorieux de l'histoire primitive d'Athènes. Célébrée par la poésie épique, elle devint un sujet de prédilection pour l'art, qui le trouva favorable au développement de son génie. Les chefs-d'œuvre de Phidias et de Micon fixèrent la forme des représentations de ce sujet, et servirent de modèles aux artistes des siècles suivants. Leur influence sur la céramographie est attestée aujourd'hui encore par un grand nombre de vases peints, qui la plupart sont remarquables, du moins sous le rapport de la composition. L'amphore inédite de la collection Pizzati, qui fait le sujet de cette notice, tient une place distinguée parmi ces monuments.

La peinture du côté principal du vase offre une amazone placée entre deux guerriers, dont l'un la poursuit et l'autre court au devant d'elle pour l'arrêter dans sa fuite. Le premier l'a atteinte déjà et lui porte un coup de lance, au moment où, se tournant vers lui, elle lève le bras pour le frapper de sa bipenne. Ce guerrier, à la figure juvénile, est sans aucun doute Thésée. Il a la tête coiffée de l'espèce de casque appelé *aulopis*; on remarque sur la visière relevée de grandes ouvertures pour les yeux. Sa tunique courte (*ἐξομις*) et succincte laisse à découvert l'épaule droite et le sein droit. On aperçoit à la hanche gauche le bout de son parazonium suspendu à un cordon qui passe sur l'épaule droite; un vaste bouclier rond couvre une partie de son corps. L'armure de l'autre guerrier est plus complète que celle de Thésée. Outre la lance, l'épée, le casque et le bouclier, il porte encore une cuirasse et des cnémides. Aucun emblème particulier ne décore le bouclier; on remarque seulement, au milieu de deux cercles concentriques, des ornements lancéolés de différentes dimensions et disposés en forme d'étoile.

Pindare rapporte que Thésée était accompagné de Pirithoüs lorsqu'il enleva Antiope, et en effet deux peintures de vases, munies d'inscriptions et représentant cet enlèvement, donnent ce nom à un compagnon du héros athénien. Il ne saurait donc y avoir d'in vraisemblance à reconnaître le chef des Lapithes dans le guerrier qui, sur notre vase, de même que sur plusieurs autres, combat à côté du fils d'Égée. Cependant il serait plus rationnel peut-être, surtout dans ces scènes de bataille, d'appeler le guerrier en question *Phalère* (*ΦΑΛΕΡΟΣ*), nom qui nous est fourni par le fragment d'un beau cratère, appartenant à M. le duc de Luynes. Il est naturel de rencontrer dans les premiers rangs des défen-

seurs d'Athènes contre les guerrières redoutables des bords du Thermodon le héros qui donna son nom à l'un des ports et à un dème de cette ville, et qui avait, ainsi que Thésée, fait partie de l'expédition des Argonautes.

Les armes offensives de l'amazone sont la bipenne et l'arc; un carquois est suspendu à sa ceinture. Elle porte le costume national ou scythique, consistant en une tunique à manches et en une espèce de pantalons appelés *anzxyrides*. Ces vêtements sont mouchetés de taches et de raies en zigzag, qui imitent la peau de la panthère et du zèbre. Le bonnet phygien ou mitre, qui coiffe la tête de la guerrière, est d'une forme particulière et manque des trois pointes qui recouvrent ordinairement la nuque et les joues.

Le nom à donner à cette amazone ne peut pas être déterminé avec le même degré de certitude que ceux des guerriers. Sur le vase de l'ancienne collection Durand, aujourd'hui au cabinet de M. le comte de Pourtalès, l'amazone à cheval, qui est aux prises avec Thésée, est appelée *Hippolyte*. Si nous ne connaissions que cette seule inscription, nous pourrions admettre que ce nom est applicable à toutes les peintures ou l'amazone qui combat l'Hercule athénien se trouve à cheval; et cela avec d'autant plus de raison que le nom même est indiqué symboliquement par la figure équestre. Mais un autre vase à inscriptions, le cratère précipité de M. le duc de Luynes, s'il ne détruit pas cette règle, y jette au moins de l'incertitude. Sur ce monument, l'amazone à cheval s'appelle *Antiope*. Cette différence de noms sur deux compositions qui offrent beaucoup de ressemblance entre elles s'explique par la diversité des opinions des anciens sur l'épouse de Thésée, que les uns appellent Hippolyte et les autres Antiope. Mais là n'est pas toute la difficulté; il s'agit encore de savoir si l'adversaire du héros athénien est bien celle qui devint ensuite sa femme. Pour pouvoir prendre une décision sur ce point, il faut rechercher d'abord de quel événement de la guerre des Amazones il est question sur ces peintures.

Lorsqu'Hercule, par l'ordre d'Eurysthée, alla conquérir le baudrier de la reine des Amazones, Thésée l'accompagna dans cette expédition et reçut pour prix de sa valeur Antiope ou Hippolyte, qui se trouvait au nombre des prisonnières. Une autre légende parlait d'une expédition particulière entreprise par Thésée dans le pays des Amazones. D'après le poète Hégias, Antiope étant devenue amoureuse du héros athénien pendant le siège de Thémiscyre lui livra la ville, puis le suivit dans l'Attique et l'épousa. Mais, selon Pindare, elle aurait été ravie par le fils d'Égée et son compagnon Pirithoüs. Cet événement est retracé sur deux peintures de vases provenant de Vulci.

Quoi qu'il en soit, l'arrivée d'Antiope à Athènes devint le prétexte de l'invasion des Amazones dans l'Attique. Une bataille sanglante fut livrée dans la ville même, et la victoire resta à l'armée de Thésée. Cette défense glorieuse, qui avec Athènes avait sauvé la Grèce entière, intéressait bien vivement la vanité nationale des Athéniens que les combats livrés par leur chef sur les bords du Thermodon. Ce sont ces succès qui avaient été chantés par les poètes, vantés par les historiens, et qui étaient devenus en quelque sorte un lieu commun



rotoire. Il n'est donc pas permis de douter que ce ne soit ce même fait d'armes que retracèrent le pinceau de Micon et le pinceau de Phidias, de même que le sculpteur des bas-reliefs de Phigalie, ces grands maîtres, dans la plupart de leurs compositions, avaient probablement montré aux prises les chefs des deux armées, et les peintres de vases, limités par l'espace, auront choisi de préférence ce groupe pour leurs tableaux.

C'est donc la reine des Amazones que, sur les vases peints, il convient de reconnaître dans l'adversaire de Thésée. Or, cette reine est pour les uns Hippolyte, pour les autres Antiope, selon que, dans leur opinion, le nom opposé appartient à l'épouse du fils d'Égée. Mais alors qu'on admet que la lutte souvent acharnée qu'offrent ces représentations a pour théâtre l'Attique, rien n'autorise plus à supposer qu'elle se passe entre Thésée et l'Amazone qu'il a enlevée. Le poème même de la Théséide, dont la légende du reste ne paraît pas avoir eu beaucoup de vogue, tout en annonçant pour cause de l'invasion la jalousie d'Antiope répudiée par Thésée, ne lit nullement que celle-ci se soit mise à la tête des Amazones et qu'elle ait péri dans une mêlée par la main de son mari. Enfin, dans la tradition, à mon avis d'origine traïque, que nous a conservée Hygin et d'après laquelle Thésée immola Antiope pour obéir à un oracle d'Apollon, il ne peut pas être question d'une mort sur le champ de bataille.

En jetant un coup d'œil sur le bas-relief de Phigalie, on remarque que l'artiste a distingué les chefs des Amazones des autres guerrières en les représentant à cheval. Cette distinction se sera rencontrée probablement sur d'autres compositions de l'époque de la grande splendeur de l'art, et aura été transportée de là aux imitations reproduites sur les monuments de la céramographie. Les vases de MM. de Pourtales et de Luynes, où se lisent les noms d'Hippolyte et d'Antiope, viennent à l'appui de cette hypothèse. Une autre conjecture qui n'est que le corollaire de la précédente, c'est que ni l'une ni l'autre de ces princesses ne figure sur les peintures où Thésée combat une amazone à pied. Par conséquent, sur le vase qui fait l'objet de la présente notice, je suis porté à croire que l'amazone est *Molpadie*, qui, après avoir tué Antiope d'un coup de flèche, reçoit à son tour la mort de la main de Thésée. On voyait à Athènes le tombeau de cette amazone.

La peinture du revers de notre vase montre au centre de la composition un personnage barbu, enveloppé dans son himation, et s'appuyant de la main gauche sur un long sceptre. Il se trouve au milieu de deux femmes vêtues de tuniques et de longs péplus, et coiffées du bonnet nommé *scryphale*. Toutes deux tiennent la main droite levée. Un vase de la collection Durand, aujourd'hui au musée britannique, représentant le combat de Thésée et d'Hippolyte, offre au travers une composition analogue à la nôtre, avec l'inscription ΝΙΣ, placée à côté du personnage barbu drapé. Selon la tradition, Sinis occupait l'isthme de Corinthe et y écartelait les voyageurs en les attachant aux cimes de deux pins qu'il avait courbés et qu'il abandonnait ensuite à eux-mêmes. Thésée, en passant par-là, vainquit le brigand et lui fit subir le supplice auquel il condamnait ses

victimes. Plutarque raconte que Sinis avait une fille nommée Périgone, d'une beauté remarquable. Après sa mort, elle prit la fuite et alla se cacher dans un lieu couvert de broussailles. Mais, rassurée bientôt sur les intentions du héros athénien, qui s'était mis à sa poursuite, elle se livra à lui et eut un fils, appelé Mélanippe. Nous devons supposer que, sur votre tableau, les filles de Sinis viennent annoncer à leur père l'approche d'un étranger, notamment de Thésée. Il faut avouer cependant que la manière dont ce personnage est figuré ne convient guère pour caractériser le brigand inhumain de l'isthme de Corinthe, et ne répond pas non plus aux représentations que nous avons de lui sur d'autres monuments, où nous le voyons nu ou bien couvert d'une peau d'animal.

En l'absence de l'inscription du vase Durand, on eût plutôt reconnu dans ces compositions Cécrops au milieu de deux de ses filles, ou Minos avec Phèdre et Ariadne.

#### Sur le caractère général des antiquités étrusques; par M. J.-J. Ainsley.

Ce travail, accompagné de nombreux dessins, est le résultat d'un voyage que l'auteur vient de faire, il y a peu de temps, en Italie.

Après quelques observations sur la grandeur des cités étrusques, M. Ainsley donne des exemples des diverses sortes de murs dont elles étaient entourées et dont il existe encore des restes. Ceux de Populonia, de Rusellæ et de Saturnia ont une apparence d'antiquité plus reculée que ceux bien connus de Cortona, Fiesole, etc. La célèbre Porta all'arco à Volterra a quelque droit à être considérée comme un exemple de l'arc d'origine purement étrusque; cependant le caractère de l'imposte permet de soulever quelques doutes relativement à cette détermination. De la même manière le pont de Vulci, nommé Ponte Labadia et la grande porte du théâtre de Frentinum, présentent des marques évidentes du travail étrusque, mêlés en même temps de l'art romain. Un autre monument d'un très grand intérêt, est un amphithéâtre qui existe à Sutri, taillé dans la roche vive et qui dans certaines parties diffère de tous les amphithéâtres romains encore existants.

Mais c'est surtout dans les tombeaux que l'amateur d'antiquités étrusques se trouve sur un terrain aussi riche qu'intéressant pour lui. En commençant à traiter ce vaste sujet, l'auteur décrit les caractères généraux des cimetières étrusques, montrant combien les étrusques se plaisaient à étaler tout leur luxe dans les sépultures. Les cimetières occupaient généralement plus d'espace que la ville elle-même; la peinture et la sculpture étaient appelées à décorer de leurs ouvrages ces demeures des morts; les roches qui surmontaient les tombes étaient souvent taillées en formes architecturales imposantes, chargées d'inscriptions destinées à immortaliser le personnage qui reposait sous elles. — La première forme de tombeaux qui soit décrite ici est celle qui était creusée sur la face des rochers; dans cette section se rangent ceux qui consistent en une simple excavation en voûte, comme à Falleri, et une variété de forme bizarres comme à Bieda, dont l'une rappelle une maison surmontée de son toit. L'intérieur de quelques-uns appartenant à cette classe correspond à celui des autres classes. Il consiste en une

ou plusieurs chambres dont les côtés convergent légèrement à partir du fond, avec un toit culminant; il renferme des banes ou triclina taillés dans la roche et destinés à recevoir les corps. La seconde classe est celle des souterrains parmi lesquels se rangent les tombes peintes. L'auteur a donné des dessins d'une tombe ornée de peintures à Chiusi et d'une autre fort intéressante à Corneto, près de l'ancienne Tarquinia, appelée la grotte de Typhon. Il passe ensuite aux monuments élevés sur les tombes, parmi lesquels la forme tumulaire ou conique semble avoir prédominé; il reste quelques tombeaux de ce genre à Tarquinia; de ce nombre sont encore le Poggio Gazella à Chiusi, le Cucumella à Vulci, et la Regolini Tomba à Cervetri. Ce dernier est un monument très intéressant; ses deux chambres principales ont la forme d'une arche aiguë, non pas construite sur le principe d'une voûte, mais formée de grandes pierres placées par assises horizontales et convergent graduellement vers le sommet. Tout porte à penser que ce tombeau est très ancien. Quant à la dernière classe de tombeaux dans lesquels la roche naturelle est taillée en façades architecturales au-dessus des tombes creusées à leur pied, le Castel d'Asso en est le meilleur exemple. Ici les façades sont couronnées de moulures d'un caractère essentiellement étrusque, sur quelques parties desquelles se montrent les inscriptions en grandes lettres. Deux exemples qui se montrent à Norchia attirent particulièrement l'attention des archéologues. Ils ont la forme de portiques de temples de petites proportions. Les colonnes supportent un entablement qui a quelque ressemblance avec une sorte de dorique grossier, et que surmonte un fronton. Dans le tympan des deux se trouvent des sculptures en bas-relief. M. Ainsley termine son travail par la description de quelques tombeaux de cette classe qu'il a découverts, le printemps dernier, à Sovana, l'ancienne Suana. L'un d'eux a aussi la forme d'un portique de temple, et il en reste encore une colonne cannelée et le pilastre correspondant. Un autre se fait remarquer par sa singularité; le corps du monument est principalement occupé par une excavation en voûte dans laquelle est une inscription étrusque. Au-dessus s'élève une frise présentant encore quelques caractères de l'ordre dorique, surmontée par un fronton grossier, orné de sculptures de figures emblématiques assez communes sur les sarcophages. M. Ainsley a reconnu sur plusieurs de ces monuments des ressemblances avec les produits de l'art grec, ce qui prouverait qu'alors l'influence grecque s'était fait sentir en Etrurie, ou que l'art de ces deux contrées a une origine commune.

#### GÉOGRAPHIE.

##### Voyage de M. Schomburgk dans la Guiane, en 1843.

Le chevalier Schomburgk partit de Georgetown, au mois de février 1843 et arriva, le 24 mars, à Pirara, où l'attendaient les membres de l'expédition. Dès que leurs préparatifs furent terminés, ils quittèrent tous ensemble, le 30 avril, ce village, naguère si florissant et si peuplé, mais alors si désolé, et où l'on ne comptait plus qu'une seule famille.

Deux grands bateaux reçurent les voyageurs et leur bagage sur le Rupununi, au



milieu des exclamations de surprise des Indiens Wapisianas, qui n'avaient jamais vu de si vastes canots.

M. Schomburgk continue ensuite son voyage à travers les monts Carawami, et s'arrête quelques jours à Watu-Ticaba; puis le 4 juin, il s'éloigne des savanes, entre dans les forêts immenses et presque impénétrables de l'intérieur. Les parties marécageuses du terrain produisent une prodigieuse quantité de cacao, de l'espèce connue sous le nom de *theobroma*. Les Indiens de notre suite étaient singulièrement friands de l'enveloppe pulpeuse de l'aman-de, dont le goût vineux est fort agréable. Cependant ils n'avaient aucune connaissance des qualités de la semence, qui possède un arôme délicieux, et ils parurent très étonnés en voyant M. Schomburgk cueillir un grand nombre, les concasser et obtenir d'excellent chocolat. Nous ne vîmes partout que des milliers de cacaotiers, le 5 et le 6 juin, et il est à regretter que leur fruit, si estimé ailleurs, ne serve ici de pâture qu'aux cochons sauvages, aux singes et aux rats.

Le 8, notre voyageur arriva à un établissement d'Indiens Taruma, près de la rivière Cuyuwini. La mort avait étendu ses ravages sur le village voisin des Ato-raï; en 1837, on y comptait 200 âmes; la petite vérole et la rougeole ont réduit ce nombre à 30 seulement.

M. Schomburgk descend ensuite le Cuyuwini, et entre dans l'Esséquébo, le 24 juin; il passe quelques jours chez les Indiens Taruma, et observe une variété de la famille *leguminosæ* dont la racine ou tubercule parvient à une énorme grosseur. Ces tubercules n'avaient pas encore atteint toute leur maturité, mais leur goût était à peu près semblable à celui du *yam* et de la patate douce. Les Indiens Taruma les nomment *cuyupa*. S'il était possible de les acclimater en Europe, je ne doute pas que nous n'eussions à nous féliciter de cette addition à nos plantes utiles. M. Schomburgk s'engage à donner un petit nombre de ces *cuyupa* aux personnes qui lui promettent de s'occuper soigneusement de leur culture.

Les voyageurs quittent leurs canots à l'embouchure de l'Urana, qui se jette dans l'Esséquébo; ils continuent leur voyage par terre, traversent une chaîne de montagnes, et arrivent le 13 juillet devant les sources de l'Onororo, tribunaire de l'Esséquébo; plus loin, à une distance de 100 pieds environ, ils rencontrent les sources du Caphiwin ou Apiniau. L'élévation de la chaîne est ici de 2,000 pieds; elle sépare les rivières qui courent au sud dans l'Amazonie, et celles qui se jettent dans l'Esséquébo, au nord et à l'ouest.

Après avoir marché quelques milles, nous entrâmes dans un village maopityen. Nous y remarquâmes la construction singulière de deux maisons: la plus grande avait 86 pieds de diamètre et une élévation proportionnée. L'une et l'autre étaient surmontées de deux toits, à la façon des pagodes, et la fumée s'échappait par l'ouverture qu'ils laissaient entre eux. Les Indiens nous reçurent amicalement, et nous entrâmes dans le plus vaste de ces édifices, qui renfermait alors tout ce qui reste de la tribu si puissante autrefois des Maopityens ou Mawachwas. Cette peuplade est aussi remarquable par les traits caractéristiques du visage que par une queue de 10 à 12 pouces de long qui descend jusqu'au bas

du dos, et se termine en une touffe de cheveux retenue par une feuille de palmier qu'embellissent des brins de coton rouge et des plumes de perroquet.

Ce village est fort pauvre; les habitants se nourrissaient d'un détestable pain de farine de casave et de bois pourri réduit en poudre, d'un goût amer et nauséabond.

Ce ne fut que par l'appât de quelques riches présents qu'on parvint à obtenir des guides. L'expédition se dirigea alors vers le territoire des Indiens Pianaghotte et Drio, situé auprès de la rivière Curum ou Curuwini. Cette partie du voyage n'était pas sans danger. Nous avions à descendre le Caphiwin, dont les cataractes sont si nombreuses; plusieurs ont 40 ou 50 pieds de hauteur perpendiculaire.

Le 29 juillet, M. Schomburgk parvint au confluent du Caphiwin et du Wanama, dont les eaux réunies forment la rivière Kaphu. Les vivres commençaient à manquer, et huit jours devaient s'écouler encore avant que l'on pût atteindre une habitation.

Une semaine entière se passa lentement dans les angoisses de la faim et la longue solitude des rives désertes du Wanama, que le chevalier ne cessait pourtant de remonter. Le 5 août, il aperçut deux canots qui semblaient venir à sa rencontre. Mais aussitôt que les Indiens qui les montaient eurent vu les siens, ils firent force de rames, gagnèrent le bord et prirent la fuite dans le plus grand désordre. On s'efforça de les suivre: leurs habitations étaient abandonnées, et l'on n'y trouva qu'un peu de pain dont les guides maopityens s'emparèrent avec une sorte de fureur.

M. Schomburgk entre ici dans des détails d'un intérêt saisissant. Il raconte les nouveaux dangers qu'il eut à courir de la part des perfides Maopityens. Ces misérables voulaient l'assassiner. Heureusement pour lui, les Indiens Wapisianas lui restèrent fidèles et l'aiderent à s'emparer de trois chefs maopityens qui demeurèrent en son pouvoir, tandis qu'une partie de ses gens battait le pays, à la recherche des craintifs Pianaghottos. Au bout de quatorze jours d'attente, quelques Indiens Zuramates apportèrent des vivres dans le camp des voyageurs.

Le chevalier se dirige vers le nord, remonte l'Iriau et se trouve dans la déplorable nécessité d'abandonner sa précieuse collection d'objets relatifs à l'histoire naturelle et à l'ethnographie. Quelque chose me disait, ajoute-t-il mélancoliquement, que je ne les reverrais plus; mais j'étais contraint de m'en séparer: mes fidèles Macuses pouvaient porter à peine mon bagage indispensable.

Il passa à gué la rivière Iriau qui se décharge dans le Wanama, et après une marche pénible à travers des marais et des hautes collines, il parvint, le 24 août, à une petite rivière qui coule dans la direction du nord-nord-ouest vers le Corentyne. Peu de temps après, il recevait l'amicale hospitalité des Indiens Drios, et leur chef lui promettait d'envoyer quelques hommes à la recherche des objets abandonnés.

Le village qui venait d'accueillir notre voyageur est situé auprès de la source de la rivière Cutari, ou bras occidental du Corentyne. La partie orientale, nommée Curumi ou Curuwini, se prolonge 30 milles de plus à l'est; les Cocopityens ou Indiens-Aigles habitent ses bords. Ceux-ci ont

pour voisins les Marons, sur les rives du Meikoro, l'un des bras du Marowini. Ces diverses peuplades entretiennent ensemble des rapports de commerce et d'amitié.

Le 6 septembre, M. Schomburgk se remettait en route, sans avoir retrouvé sa collection, mais toujours suivi de ses bons Indiens Macuses. Au bout de 6 jours de navigation sur le Corentyne, on n'avait encore fait que 15 milles, tant cette rivière était étroite et obstruée. Huit autres jours s'écoulèrent, et l'on n'apercevait aucune trace d'habitations. Chaque homme recevait pour seule ration 6 onces de farine pour vingt-quatre heures.

D'un autre côté, les canots faisaient eau, et on en était réduit à boucher les trous avec des morceaux de vêtements. Ce fut donc avec des transports de joie que toute la troupe entra, le 24 septembre, dans l'Esséquébo, qui leur promettait la fin de leurs souffrances.

Cependant ils étaient encore à quatre jours de distance d'un établissement caribé, et ils ne possédaient que 4 ou 5 livres de farine à partager entre quinze individus. Le 1<sup>er</sup> octobre, la dernière distribution eut lieu; 2 onces par personne; dix heures plus tard, ils embrassaient le chef caribé.

M. Schomburgk arriva heureusement, le 13 octobre, à Georgetown, en remerciant la Providence du secours qu'elle avait daigné lui accorder.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société botanique de Londres.

Séance du 3 mai présidée par M. J. E. Gray. — M. Gibson présente un échantillon de *barkhausia setosa*. Cette espèce a été trouvée par le docteur J. B. Wood dans des champs de blé à Withrington, près de Manchester. — M. Stock, de Bungay, présente un échantillon de *primula vulgairs* qui porte trois fleurs sur une hampe longue et grêle, et qui rentre dans ce que les botanistes de cette partie de l'Angleterre appellent ordinairement, mais à tort, *primula elatior*. Le même M. Stock présente aussi une monstruosité de *primula vulgaris*; dans cette plante le pédoncule est court et il se termine par un calice en entonnoir formé par la soudure de quinze sépales; ce calice renferme deux corolles distinctes, le limbe de l'une est divisé en 8 lobes, celui de l'autre en 7. — Il est donné lecture de la seconde partie du mémoire de M. E. Lees, intitulé: *Tableau synoptique des rubus frutescents de la Grande-Bretagne disposés en groupes, avec des remarques explicatives*. (A synoptical View of the British fruticose rubi, arranged in groups, with explanatory remarks.)

### Le vicomte A. DE LAVALETTE

*Lavis sur pierre*. — M. Thénot, qui a déjà rendu tant de services comme professeur et comme auteur de nombreux et savants ouvrages, créés pour l'éducation artistique, vient de résoudre un problème qu'il doit agrandir le domaine des beaux arts. Il est parvenu à exécuter des dessins au *lavis sur pierre*, avec la même facilité qu'on le ferait sur le meilleur papier. Mais la partie non moins utile de sa découverte, est que l'on peut reproduire les dessins qui sont purement du *lavis*, exactement et avec la même facilité qu'on le ferait pour les dessins lithographiés ordinaires. Ces nouvelles lithographies peuvent rivaliser avec les meilleures gravures à l'aquatinta.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries-Pr<sup>o</sup> du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 5 fr. 50. A **L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil **L'ECHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'ECHO du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 10 juin. — **SCIENCES PHYSIQUES. PHYSIQUE.** Sur la conductibilité de la terre pour le courant électrique ; Ch. Matteucci. — **SCIENCES NATURELLES. MINÉRALOGIE.** Note sur le fer oxidulé (aimant natif) du Puy-de-Voll, (Aveyron). — **BOTANIQUE.** Quelques remarques sur la végétation arborescente dans les Alpes ; Hugo Mohl. — **ORNITHOLOGIE.** Oiseaux trouvés dans la Nouvelle-Zélande, avec leur synonymie ; Gray. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS PHOTOGRAPHIQUES.** Energiatepe, nouveau procédé photographique ; Robert Hunt. — **ARTS CHIMIQUES.** De la préparation du tannin ; Dominé. — **ARTS MÉTALLURGIQUES.** Moyen pour recouvrir d'acier le fer employé à divers usages ; Boydel. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHEOLOGIE.** Du véritable caractère de Ogham. — **GÉOGRAPHIE.** Objets rapportés du dernier voyage aux rives du Bahr-el-Abiad. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Institut des ingénieurs civils de Londres. — Institut royale de Londres. — Société géographique de Londres.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 10 juin.

M. de Gasparin lit un rapport sur un mémoire de M. Furster, intitulé : *Recherches sur le climat de la France*. L'honorable rapporteur fait remarquer d'abord que l'histoire météorologique n'a acquis que depuis bien peu de temps les matériaux qui peuvent lui donner un caractère d'exactitude. Aussi, bien des problèmes restent à résoudre, et nous n'avons pas encore de moyens exacts d'observations pour l'évaporation de l'eau, pour la vitesse des vents et la mesure de l'intensité de la lumière ; phénomènes si importants à noter dans une heureuse végétation. — Pour établir l'histoire du climat de la France, il faut donc puiser dans les chroniques les quelques faits épars çà et là et les interpréter avec plus ou moins de bonheur.

M. de Gasparin examine quels sont ceux de ces faits que l'on peut employer utilement et quel degré de confiance ils méritent. Il croit qu'on ne doit pas ajouter un grand degré de certitude aux récits d'un voyageur qui traverse un pays à la hâte et qui juge de son climat par des impressions passagères. Ces récits n'auront pas souvent une grande valeur, et M. de Gasparin en cite plusieurs exemples. Ainsi, l'un de nos plus grands fleuves, le Rhône, peut, dans certaines conditions et sous certaines influences inadéquates de la température de l'atmosphère, se congeler et devenir susceptible de supporter des hommes et des voitures. Ces circonstances sont la baisse de ses eaux, la diminution de vitesse de son cours, etc. Cependant la température n'est

pas assez basse pour qu'on puisse attribuer à cette dernière cause la congélation du fleuve. Supposons maintenant qu'un voyageur se présente alors pour étudier le climat de la France, et qu'il soit témoin d'un pareil phénomène, il sera tout naturellement conduit à se faire une idée erronée de ce climat et à conclure trop vite du particulier au général.

L'observateur qui vaudra étudier le climat d'un pays, devra aussi passer au creuset d'une saine critique les renseignements que pourraient lui fournir l'étude des vents et certaines habitudes populaires. La végétation étant sous l'influence la plus directe du climat, pourra, au contraire, fournir d'excellents matériaux pour établir son caractère météorologique. Ainsi, l'existence de palmiers ou d'oliviers dans un pays où ils ne portent pas de fruits, nous annonce que l'hiver y est tempéré mais que l'été n'y atteint pas le degré de chaleur nécessaire pour amener le fruit à sa perfection.

Après s'être posé ces règles de critique, M. de Gasparin passe à l'examen du mémoire de M. Furster. Ce dernier avait établi par des faits qu'il croyait incontestables qu'à l'arrivée des Romains dans les Gaules le climat était froid et humide. M. de Gasparin, après avoir examiné les différentes preuves apportées par M. Furster, pense qu'elles établissent seulement que le climat des Gaules était dans cette première période, à peu près tel qu'il est aujourd'hui. Passant ensuite en revue les divers matériaux dont M. Furster s'est servi pour prouver que le climat de la France avait passé par plusieurs périodes météorologiques différentes, M. de Gasparin ne les trouve pas à l'abri d'une juste critique et n'en tire pas les mêmes conclusions que l'auteur du mémoire dont il est le rapporteur. Il nous est impossible d'entrer avec M. de Gasparin dans la discussion à laquelle il se livre pour établir son opinion et nous nous contenterons de citer les dernières paroles de son rapport :

« Sans moi, dit en terminant M. de Gasparin, qu'il puisse y avoir eu des changements périodiques du climat de la France, votre commission a pensé que l'auteur du mémoire n'en avait établi ni l'existence ni la durée. M. Furster a déjà été signalé à l'académie d'une manière avantageuse sur le rapport de votre ancien collègue, M. Double, à l'occasion du bon travail sur la météorologie appliquée à la médecine qui a reçu notre approbation. Dans le mémoire qui vient de nous occuper, il a fait preuve de beaucoup d'érudition et d'un esprit rempli de recherches. Nous ne voudrions pas le décourager et l'empêcher de persévérer dans ses recherches. Il y a dans nos

» vieux historiens une abondante source  
» d'instruction à exploiter, et si les faits  
» qu'ils présentent sont réunis avec méthode, ils offriront le tableau presque  
» complet du caractère des années qui se  
» sont écoulées au moins depuis le 15<sup>e</sup> siècle. Nous protestons donc contre la pensée que nous avons pu condamner ici l'érudition appliquée à l'histoire des sciences physiques. Nous croyons au contraire  
» qu'elle peut devenir un auxiliaire très  
» utile en l'absence de matériaux plus exacts  
» que l'on ne possède que depuis trop peu  
» de temps.

» Notre commission vous propose de  
» remercier M. Furster de sa communication et de l'engager à poursuivre ses recherches et l'exécution de la tâche qu'il s'était imposée, celle de présenter faits les  
» météorologiques que renferment les historiens depuis les premiers temps historiques de la France.

M. E. Fremy écrit une note sur plusieurs nouveaux sels formés par la combinaison des acides sulfureux et azoteux avec les bases alcalines.

En continuant son travail sur l'osmium, M. Frémy a eu l'occasion d'examiner l'action de l'acide sulfureux sur des sels auxquels il a donné le nom d'osmites. Il a reconnu que les osmites peuvent se combiner à l'acide sulfureux et former des composés nouveaux dans lesquels les propriétés de l'acide sulfureux paraissent dissimulées ; mais il a aussi étendu ces réactions à des sels semblables aux osmites, tels que les azotites, les phosphites, et il en transmet les premiers résultats à l'Académie. Lorsqu'on fait passer dans un grand excès de potasse un courant d'acide sulfureux et d'acide azoteux, la liqueur laisse déposer immédiatement de longues aiguilles soyeuses d'un sel de potasse qui est presque insoluble dans l'eau froide. Ce sel contient un nouvel acide qui est formé d'oxygène de soufre et d'azote. Il éprouve par la chaleur une décomposition caractéristique ; car il se transforme en sulfate de potasse et en ammoniac.

Les sels de soude et d'ammoniac peuvent se préparer directement comme le sel de potasse, sont solubles dans l'eau froide et cristallisent avec facilité ; leur dissolution faite à froid est neutre, et ne précipite ni par les sels de baryte, ni par ceux de plomb lorsqu'on le fait bouillir ; elle devient fortement acide et présente les réactions de l'acide sulfurique.

M. Frémy pense que ces nouveaux sels se placent à côté des nitro-sulfates de M. Pelouze.

M. Cyprien Desmarais présente une note statistique sur l'état actuel de la science expérimentale des faits d'instinct et d'intelligence des animaux.



M. Duchartre présente un travail intitulé : *Observations sur l'organogénie de la fleur, et en particulier de l'ovaire, chez les plantes à placenta central libre*. L'auteur de ce mémoire résume dans les deux conclusions suivantes les conséquences les plus importantes de ses nouvelles recherches.

1° L'organogénie de la fleur chez les primulacées ne semble différer de celle de la plupart des plantes que par l'époque de l'apparition et le mode de développement de la corolle. Cette enveloppe florale paraît seulement après les étamines, et sous l'aspect d'une sorte de dépendance d'un simple dédoublement de ces organes. Elle ne constitue en effet, dans l'origine, qu'un bourrelet ou un petit repli qui entoure la base du verticille staminal.

2° Dans l'ovaire des plantes à placenta central vraiment libre, l'on remarquera deux développements qui marchent parallèlement et simultanément : celui de la portion appendiculaire du pistil ou des parois de l'ovaire du style et du stigmate et celle de la portion centrale ou cavité. Cette dernière portion reste pendant toute la durée de son développement libre et indépendante de la partie interne de l'organe femelle; elle joue absolument le rôle d'un petit rameau végétant sous un abri protecteur, le seul rôle du reste qu'elle puisse jouer. D'abord entièrement continue et homogène dans toute son étendue, elle se laisse diviser plus tard en deux portions; l'une inférieure qui donne naissance aux ovules et qui possède toute la structure de l'axe, lui-même, l'autre supérieure et stérile, uniquement celluleuse, dont le développement est le plus souvent très borné, qui parfois s'accroît et s'allonge assez notablement, mais qui paraît se borner, même dans ce cas extrême, à devenir un petit cône, plus ou moins prolongé au sommet qui va se loger dans la partie inférieure du canal styloïde comme dans une gaine.

— M. Bory Saint-Vincent lit un mémoire sur les cèdres de l'Atlas et l'emploi de leur bois dans les constructions mauresques d'Alger.

— MM. Thilorier et Ch. Lafontaine annoncent à l'Académie qu'ils viennent de se livrer à une suite d'expériences dont le résultat est de démontrer l'existence d'un nouveau fluide impondérable qui prendrait sa place entre l'électricité et le magnétisme. Comme le fluide magnétique, ce fluide ne serait point arrêté par l'interposition d'une lame de verre et comme le fluide galvanique il jouirait de la propriété d'être conduit à toute distance par un sel métallique. Ce serait le fluide nerveux. — Ces deux observateurs ont voulu prouver l'existence de ce nouveau fluide en étudiant son action sur le galvanomètre, mais les résultats auxquels ils sont arrivés ne nous semblent pas établir la preuve de leur découverte et d'après une remarque de M. Babinet, M. Pouillet aurait fait depuis longtemps des expériences qui permettraient d'expliquer les résultats de MM. Thilorier et Lafontaine par l'existence de courants dans l'atmosphère sans avoir besoin d'admettre un nouveau fluide impondérable.

— M. Jules Reiset présente un mémoire sur les combinaisons de deux nouvelles bases alcalines contenant du platine. Nous aurions facilement cédé au désir de rendre compte du travail de M. Reiset, mais nous l'avons trouvé tellement hérissé de formules et si peu intelligible que nous at-

tendrons pour cela qu'un peu de lumière se fasse sur les travaux de ce jeune chimiste.

E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE.

#### Sur la conductibilité de la terre pour le courant électrique; par M. Ch. Matteucci.

Ayant voulu, dans ces derniers temps, répéter les belles expériences de M. Wheatstone, qui sont venues confirmer, d'une manière si lumineuse, les découvertes faites en Allemagne par MM. Techner, Jacobi, Pogendorff, etc., et en France par M. Pouillet, je me suis trouvé dans le cas d'étudier, d'une manière plus complète qu'on ne l'avait fait, la conductibilité de la terre. Je pouvais disposer, pour ces expériences, d'un fil de cuivre long de 7000 bras toscans (le bras toscan est égal à 0m,58). Ce fil était du n° 8 du commerce, et le poids d'un mètre de longueur, était 4 gr,690. Le galvanomètre que j'ai employé était le galvanomètre comparable de M. Nobili. Je possède celui-là même sur lequel le physicien a fait son mémoire. Dans le cours de mes expériences, j'ai eu occasion de vérifier l'exactitude de la Table des intensités données par M. Nobili à son galvanomètre. Au lieu d'avoir le fil couvert de soie et d'en faire des bobines, je l'ai étendu dans une longue prairie en le soutenant élevé au dessus du sol avec de minces pieux en bois sec, hauts de 2 bras, et sur la surface desquels j'avais fait passer trois couches de vernis. Le pieu était enfoncé dans le sol, de 8 ou 10 centimètres, et le fil était tourné une fois sur le sommet du pieu. L'électromoteur que j'ai employé a été toujours un seul élément de Bunsen dans lequel je n'avais que de l'eau de pluie en contact avec le charbon et le zinc amalgamé; car j'avais supprimé le cylindre d'argile et empêché le contact entre le zinc et le charbon par le moyen de trois tiges de bois liées autour du zinc. J'ai trouvé que l'isolement de mon fil, avec les pieux que j'ai décrits, était parfait. Lorsque le circuit était composé de 7000 bras, l'intensité du courant était la même, quel que fût le point du circuit dans lequel le galvanomètre était introduit. La pile m'a donné, pendant plusieurs jours, un courant constant; je ne faisais que renouveler l'eau de temps en temps, et passer un linge sur le zinc. Je rappellerai ici que le galvanomètre comparable de M. Nobili est très peu sensible. J'ai commencé une longue série d'expériences, en ne faisant qu'ajouter au circuit de la pile des longueurs variables de fil de cuivre. J'ai pu ainsi déterminer la longueur réduite qui représente la résistance de la pile, et j'ai vérifié, au moins pour toute la longueur de 7000 bras, l'expression de la résistance du circuit additionnel telle qu'elle est reçue aujourd'hui généralement. J'ai pu, de la même manière, vérifier la Table des intensités donnée par M. Nobili pour son galvanomètre. Je vais décrire les expériences que j'ai faites pour étudier la conductibilité de la terre. J'ai fait plonger dans un puits une grande lame de fer à laquelle était sondé le fil de cuivre. La surface de cette lame, en contact avec l'eau, était à peu près de 3 mètres carrés. Une autre lame semblable était disposée également dans un autre

puits. Dans une première expérience, les deux puits étaient à une distance qui pouvait être prise en ligne droite pour 28 bras. J'ai fermé le circuit, d'abord sans introduire la pile et avec le seul galvanomètre. J'ai eu une déviation de 4 ou 5 degrés qui a diminué ensuite sans jamais disparaître entièrement. En soulevant et en replongeant ensuite tantôt l'une, tantôt l'autre des lames, j'ai vu varier le sens de la déviation, et en laissant le circuit fermé, l'aiguille revenait à zéro. Ce sont donc là les phénomènes qu'on obtient en plongeant dans un liquide deux lames du même métal réunies aux extrémités du galvanomètre. J'ai introduit la pile dans le circuit en partant de zéro, et la déviation que j'ai obtenue m'a donné la longueur réduite en fil de cuivre qui représentait la résistance de la portion de circuit composé des lames de fer, de l'eau de puits et de la couche terrestre. J'ai trouvé que cette résistance de la portion de la terre, dont j'ai donné la longueur en ligne droite, de l'eau des puits et des lames, était 809 bras de mon fil. J'ai eu recours à deux puits plus éloignés : leur distance en ligne droite était de 360 bras, et j'ai comparé l'intensité des deux courants lorsque j'avais dans le circuit, dans un cas, 360 bras de fil et la terre entre les deux puits éloignés l'un de l'autre de 28 bras, et dans l'autre, les mêmes 360 bras et la terre entre deux puits éloignés entre eux de 360 bras. J'ai obtenu dans les deux cas exactement le même courant. J'ai ajouté soit dans un cas, soit dans l'autre, des longueurs variables de fil de cuivre, et j'ai trouvé la résistance due à ce fil telle qu'elle est donnée par la théorie. J'ai choisi encore des puits plus éloignés et j'ai fait la même expérience. Dans ce troisième cas, le circuit se composait de 780 bras de fil et de la terre entre deux puits éloignés en ligne droite de 518 bras. La pile employée dans ce cas donnait d'une manière constante, sans circuit additionnel, 26 degrés. Dans une quatrième expérience, j'avais 1120 bras de fil et la terre entre les deux puits d'une des expériences précédentes, éloignés entre eux de 360 bras. J'ai obtenu dans le premier cas 17° 5, et dans le second 16° 7; dans la première expérience, j'avais plus de terre et moins de fil dans le circuit; dans la seconde, c'était l'inverse. J'ai confirmé ces résultats deux fois, et je n'ai eu à me reprocher aucune erreur dans l'expérience. Evidemment il en résulte qu'une couche de terre plus ou moins longue présente la même résistance, que cette résistance de la terre se trouve à la première introduction du courant dans la terre, et qu'en opérant à des distances plus grandes et telles que la résistance du fil de cuivre ajouté suffise à diminuer la force du courant plus encore que ne l'avait fait la première introduction du courant dans la terre à une distance très petite, cette résistance de la terre disparaît. Ces premières expériences m'ont engagé à opérer plus en grand, et je me suis rendu pour cela sur la grande route qui traverse par une longueur de 4 3/4 milles le parc du Grand-Duc, tout près de Pise, et qui aboutit à la mer. J'ai opéré également en plongeant les lames dans les puits : je dirai seulement que, dans une première expérience faite entre deux puits éloignés entre eux de 4885 bras et avec une longueur égale de fil de cuivre, j'avais trouvé que l'isolement du fil n'était pas parfait, n'ayant pas employé les pieux que



j'ai décrits. Au lieu de cela, j'avais fixé le fil autour de clous placés de distance en distance sur les ai bres de la grande route. Je voyais alors que, quand même la lame de la station opposée à celle où était la pile n'était pas dans le puits, j'avais une déviation, petite pourtant, au galvanomètre. Mais quand j'ai employé les pieux vernis, l'isolement du fil a été parfait; l'aiguille revenait parfaitement à zéro lorsque le circuit était interrompu à la station éloignée. De même, j'ai vu avec deux galvanomètres aux deux stations extrêmes, que la déviation était la même soit tout près de la pile, soit à 4885 bras de la pile. Il faut dire que le circuit n'est pas complètement interrompu, si l'on se borne à tirer la lame du puits et à la jeter par terre étant toujours soudée au fil de cuivre. Voici les nombres trouvés dans une des quatre expériences que j'ai faites. L'élément de Bunsen, avec le seul fil de galvanomètre, qui est long de 10 bras, donnait un courant constant de 17 degrés, égal en intensité à 36,78. Lorsque le circuit était composé de 4885 bras sans terre, j'avais 6°,5 qui est justement le nombre donné par la théorie, étant égale à 7,5 d'intensité. J'ai fermé le circuit avec la même longueur de fil et la terre, à l'aide de lames plongées dans les deux puits.

L'aiguille partait exactement de zéro, et j'avais à mon galvanomètre un courant constant de 8 degrés. Le galvanomètre qui était à l'autre station indiquait exactement la même déviation. Les observateurs qui étaient placés aux deux stations extrêmes interrompaient et rétablissaient le circuit à des instants déterminés. Lorsque le circuit était interrompu, l'aiguille revenait à zéro. Je saisis cette occasion pour faire mes remerciements à mes collègues et amis MM. Pacinotti, Ridolfi, Sbragia, Cima, Ruschi, qui ont bien voulu m'aider dans ces expériences. Dans une seconde expérience, j'ai obtenu exactement les mêmes résultats qui peuvent se résumer de la manière suivante : en faisant circuler un courant dans un fil de cuivre long de 4885 bras, et à travers une couche de terre de la même longueur, la diminution qui a lieu dans l'intensité du courant est telle, que non seulement il faut regarder comme nulle la résistance de la couche terrestre, mais encore il faut regarder la résistance du fil de cuivre qui entre dans le circuit mixte, comme moindre que celle qui est présentée par ce même fil lorsqu'il entre seul dans le circuit. Ce fait est singulier. Voici les efforts que j'ai faits pour me l'expliquer : je doutais d'abord qu'il y eût un courant avec les seules lames plongées dans les puits, quoique très éloignés, sans la pile; j'ai donc fait l'expérience en fermant le circuit avec la terre et le fil sans pile. Mon galvanomètre me donnait une déviation qui ne dépassait pas 1 degré, et qui ne tardait pas à disparaître, en tenant le circuit fermé.

Je ne pouvais donc m'expliquer la différence trouvée avec un courant dû aux seules lames. La grande route le long de laquelle le fil était étendu est justement dirigée de l'est à l'ouest : dans la première expérience, le courant de la pile allait, dans le fil, de l'est à l'ouest. Nous pensâmes alors que le fait pouvait être expliqué en ayant recours à un courant dérivé des courants terrestres d'Ampère. L'idée était on ne peut plus attrayante. On renversa la direction du courant de la pile; on devait s'attendre à une diminution du courant,

mais il fut constant et de 8 degrés. Malgré cela, je fis vite étendre le fil le long de la côte, dans une position perpendiculaire à celle de la grande route. Le circuit était le même, c'est-à-dire qu'il se composait de 4885 de fil et d'une couche de terre et d'eau à peu près de la longueur du fil. Une des lames était restée dans le puits, l'autre était plongée dans la mer. Dans une deuxième expérience que je fis immédiatement après, les deux lames étaient toutes les deux plongées dans la mer. Dans les deux cas, j'ai toujours obtenu 8 degrés. Le courant de la pile n'avait jamais changé d'intensité : je ne puis donc recourir aux courants dérivés des courants terrestres pour expliquer le fait. Ayant égard à la nature du sol de Pise, qui est en grande partie formé d'un terrain d'alluvion très récemment déposé, et dans lequel on trouve l'eau à quelques bras sous terre, j'ai voulu faire une expérience dans un sol différent. Je me suis rendu pour cela sur les collines de Crespina, qui sont à 16 milles de Pise. Dans les puits que j'ai employés, l'eau était de 30 à 40 bras au dessous du sol. J'ai opéré en deux stations différentes, en tenant toujours la même longueur de fil étendue, qui a été, dans ce cas, de 4260 bras. La distance entre les deux puits, dans la première expérience, était de 3500 bras. Dans la seconde expérience, la distance entre les deux puits était de 1 mille, c'est-à-dire de 2800 bras. Le courant de la pile, sans circuit additionnel, était toujours de 17 degrés. Dans la première expérience, le circuit se composait de 2470 bras de fil et de la terre entre les deux puits éloignés de 3500 bras. Dans la seconde expérience, le circuit se composait du même fil et de 2800 bras de terre. J'ai obtenu, dans les deux cas, la même déviation, qui a été de 8°,5. Les expériences ont été faites avec les mêmes soins, et ont confirmé les faits observés en opérant sur le sol de Pise. J'ajouterai qu'en opérant avec une seule des lames dans le puits, et avec l'autre soudée au fil et couchée sur la terre, j'ai obtenu, dans les mêmes circonstances, tantôt 3, tantôt 4, tantôt 5 degrés, suivant que la lame était posée sur le sable, sur le sable humide, sur le gazon. Au lieu de la pile et des lames de fer, j'ai attaché au bout du fil, d'une part, une lame de zinc; de l'autre, une lame de cuivre. Chacune de ces lames avait un demi-mètre carré de surface. Lorsque le fil était long de 4885 bras, j'avais un courant constant de 4 degrés.

J'avoue que j'aurais désiré pouvoir opérer sur des longueurs plus grandes, et c'est dans ce but que j'envoie ce mémoire au président du prochain congrès de Milan, pour l'engager à faire tenter ces expériences sur une vaste échelle, avec une partie des fonds que la ville de Milan a disposés pour des expériences. Ce qui résulte évidemment des essais que j'ai rapportés me conduit à conclure que la résistance de la terre pour le courant électrique est nulle dans de grandes étendues. M. Bain, en Angleterre, et surtout M. Jacobi, à Saint-Petersbourg, avaient déjà trouvé que cette résistance du sol pouvait être considérée comme n'exerçant pas d'influence. Mais je crois que mes expériences ont prouvé ce résultat d'une manière plus directe et plus précise. Je dois conclure encore que, lorsqu'un courant est transmis par un circuit composé en partie d'un long fil de cuivre et d'une longue couche de terre, la diminution soufferte par ce courant, par la ré-

sistance de ce circuit mixte, est moindre que celle qu'elle aurait soufferte par la résistance du seul fil de cuivre. Cette conclusion, qui devrait être démontrée en opérant sur une plus grande échelle, est encore à expliquer. Je finirai en disant que mes résultats pourront conduire à une application que je crois importante pour la télégraphie. Quel que soit le fil et son isolement, on pourra toujours employer la terre pour former la moitié du circuit, et de cette manière toutes les dépenses et les difficultés seront réduites de moitié.

## SCIENCES NATURELLES.

### MINÉRALOGIE.

#### Note sur le fer oxidulé (aimant natif) du Puy-de-Voll près Firmy (Aveyron).

Un mémoire, présenté par M. Bertrand de Lom à l'Académie des sciences, et reproduit par l'*Écho du Monde Savant* du 5 mai, fait connaître l'existence de l'aimant natif, dans le célèbre gisement du Riou-Pezouillou (Haute-Loire). Le savant et infatigable explorateur, auquel est dû ce mémoire, après avoir signalé sa découverte, ajoute les réflexions suivantes :

« Si c'est pour la première fois que l'aimant est signalé en France, et dans des circonstances nouvelles de gisement, son état de cristallisation que je fais remarquer avec raison, n'est pas, à dire vrai, un fait nouveau : l'ayant déjà fait connaître à cet état, avec cette différence que les échantillons n'étaient pas de provenance nationale. »

L'on pourrait penser, en lisant ces mots, qu'il n'existait en France avant la découverte récemment faite dans la Haute-Loire, aucun gisement connu d'aimant *magnétopolaire*, *cristallisé*. Il n'en est pourtant pas ainsi, et le but de cette note est de signaler un gîte depuis longtemps connu, mais non encore décrit, dans lequel le fer oxidulé, présente à la fois, comme dans les sables du Riou-Pezouillou, le double caractère de cristallisation, et de magnétisme polaire. Ce gîte est situé à une très petite distance, au N.-O. du village de Firmy, département de l'Aveyron; dans la colline qui fait face à l'usine aujourd'hui abandonnée, de Laforézic. Cette colline, connue sous le nom de Puy-de-Voll, offre la masse la plus puissante de serpentine, qui ait été observée en France (1). L'extrême aridité de ses flancs entièrement dépourvus de végétation; la teinte sombre et monotone de la roche qui les compose, attriste et fatigue le regard : mais le géologue trouve dans l'étude des phénomènes géologiques, qu'elle révèle, et dans une abondante récolte de roches et de minéraux variés, une heureuse compensation du dégoût que peut lui causer d'abord l'aspect désolé de cette montagne.

Placée, en effet, à la séparation des schistes micacés du terrain houiller, et du grès bigarré, la serpentine du Puy-de-Voll doit, par les relations avec chaux de ces terrains, fournir des données intéressantes pour l'histoire géologique de la contrée, en même temps qu'elle offre au minéralogiste, outre une belle série de roches serpentineuses, ophiolitiques, amphiboliques

(1) Voyez la description et le dessin du Puy-de-Voll, dans l'explication de la carte géologique de France, par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont, p. 171 et 617.



en assez grand nombre d'espèces minérales, subordonnées, parmi lesquelles je citerai : Le fer oxidulé magnétique, le fer chromé, le fer sulfuré, la chaux carbonatée, l'actinote, l'asbeste, des grenats, du talc lamelleux et compact, etc.

Il n'entre pas dans mon plan de faire connaître toutes les circonstances de gisement, qui accompagnent chacun de ces minéraux; je ne parlerai que du fer oxidulé qui est l'objet spécial de cette note.

Le fer oxidulé présente, au Puy-de-Voll, des conditions diverses de gisement. On le trouve, en effet : 1° en fragments assez volumineux, détachés de la roche encaissante et disposés sur les flans de la colline; 2° en parcelles disséminées dans la serpentine, et disposées souvent avec régularité, soit en petites bandes parallèles, soit en groupes symétriques; ce qui produit des ophiolites veinées et mouchetées, d'un bel effet; 3° en veinules et filons qui constituent le véritable gisement de l'aimant natif.

Parmi ces filons généralement fort minces, il en est un plus puissant, sur lequel la riche compagnie des houillères et fondries de l'Aveyron, a ouvert, il y a peu d'années un puits de recherche. Ce filon est encaissé verticalement dans la serpentine. Sa plus grande puissance qui est de 0°,25 à 0°,30 se trouve dans le point où a été percé le puits de recherche, c'est-à-dire au tiers de la hauteur de la colline, mais l'on peut suivre ses traces presque sans discontinuité jusqu'au sommet, et sa direction, comme celle de la crête de la colline, coïncide avec le méridien magnétique. Le remplissage du filon paraît s'être opéré en grande partie aux dépens de la roche encaissante, et les fragments de cette roche sillonnés de nombreuses veinules, de fer oxidulé, de pyrite et de chaux carbonatée, forment une brèche fort remarquable.

Le fer oxidulé est généralement à l'état compact et amorphe : mais l'on trouve dans beaucoup d'échantillons des cristaux très bien déterminés, dont la plupart appartiennent à la forme octaèdre; ces cristaux sont le plus souvent simples; quelques uns cependant présentent, soit sur les arêtes, soit sur les angles solides, des tronçatures conduisant aux formes quadri-épointé et émarginé, un seul échantillon m'a offert la forme cubique. Le magnétisme polaire est très développé dans le fer oxidulé du Puy-de-Voll, et ce caractère se retrouve dans la brèche qui constitue la masse principale du filon; dans les ophiolites qui en forment les parois, et même dans la roche encaissante laquelle paraît imprégnée de fer oxidulé jusqu'à une assez grande distance du filon.

15 mai 1844.

Ad. B.

## BOTANIQUE.

Quelques remarques sur la végétation arborescente dans les Alpes, par M. Hugo Mohl.

(Einige Bemerkungen über die Baumvegetation in den Alpen). Extrait du botanische Zeitung.

En divers passages de ses écrits sur la géographie botanique de la Suisse et des Carpathes, Wahlenberg a fait remarquer que les limites de végétation de plusieurs plantes de montagnes qui croissent dans les chaînes tant extérieures que centrales de ces montagnes, ne conservent pas leurs relations réciproques dans les diverses chaînes, mais que la limite de végétation d'une espèce de plante s'élève dans la chaîne cen-

trale, tandis qu'une autre espèce y subit une dépression. Par suite de ces circonstances, le voyageur qui étudie pour la première fois la chaîne centrale est souvent très surpris d'y trouver groupées des plantes qu'il avait vues jusque là séparées par un intervalle de plusieurs mille pieds. C'est ainsi que M. Mohl se rappelle encore la surprise qu'il éprouva en trouvant, à Zermatt, le *Filago leontopodium* sur les bandes de terre qui séparaient des champs de céréales. Joignant à ses propres observations celles qu'il a puisées dans les ouvrages trop peu étudiés de Kasthofer, le savant professeur de Tubingen donne un exposé succinct de ces données importantes pour la géographie botanique et qui, quoique incomplètes encore, peut être d'un grand secours aux botanistes voyageurs qui continueraient dans les Alpes ce genre de recherches.

Wahlenberg détermine de la manière suivante la hauteur à laquelle s'élèvent les arbres les plus communs dans la Suisse septentrionale. La limite supérieure des forêts est formée par l'*Abies excelsa* et elle se trouve à une hauteur de 5,100 à 5,800 pieds, en mettant de côté les localités abritées par des rochers ou de toute autre manière et dans lesquelles cet arbre s'élève encore à 200 ou 300 pieds plus haut. Ce sapin constitue en descendant jusqu'à la limite supérieure de la végétation du hêtre, (environ 4,050 pieds), une large bande, la région subalpine, qui est subdivisée en deux régions secondaires par la limite supérieure de l'*Abies pectinata* à 4,550 pieds de hauteur.

La région montagnarde, située au-dessous de la limite du hêtre, se divise de son côté en deux sections; dans sa portion moyenne se montrent des arbres à feuilles ordinaires, qui apparaissent dans le même ordre qu'en Suède, le noisetier à environ 3,300 pieds, le bouleau à 2,900 pieds, le hêtre à 2,000 pieds.

Le mélèze (*pinus larix*) et le *pinus cembra* n'entrent pas en ligne de compte, car Wahlenberg les considère comme des arbres erratiques qui souvent s'élèvent au-dessus de la limite du sapin, mais qui ne forment pas de région particulière. Il en est de même du *pinus sylvestris* qui, sur diverses montagnes, s'élève à diverses hauteurs; du bouleau (*betula alba*) qui a présenté aussi à Wahlenberg de très grandes variations dans la hauteur qu'il peut atteindre, qui seulement se montre abondamment au-dessous de 3,000 pieds qui, sur quelques hautes montagnes, par exemple le Rigi, n'atteint pas tout-à-fait la limite du hêtre qui, dans la région subalpine, s'élève à 4,400 pieds, et qui enfin dans le voisinage du St-Gothard, dans la vallée de l'Aar et à Chiamut arrive jusqu'à 5,000 pieds.

La comparaison de ces régions forestières avec celles des montagnes scandinaves fait ressortir des différences presque générales. Tandis qu'en Suisse, la limite supérieure de l'*Abies excelsa* détermine nettement celle des bois, en Laponie l'on trouve encore au-dessus une région forestière de 1,000 pieds de hauteur, formée dans sa partie inférieure par le pin sylvestre, dans la partie supérieure par le bouleau. Dans la Suisse, la région du sapin voit croître quantité de plantes alpines; elle ne renferme pas de champs à céréales, mais de simples pâturages; on n'y trouve aucune habitation d'hiver; au contraire, la même région en Scandinavie renferme de vastes terres à

céréales, des habitations occupées l'hiver, et elle manque presque de plantes alpines. Dans la Suisse, le hêtre dépasse de beaucoup les terres labourées, les habitations occupées l'hiver, tandis qu'en Suisse il ne s'élève pas de beaucoup aussi haut qu'elles. Le pin Sylvestre de même que le hêtre monte aussi beaucoup plus haut en Suisse proportionnellement aux céréales; et à cause de cela, Wahlenberg compare la région des sapins de la Suisse à celle du pin Sylvestre et du bouleau de la Laponie, et il met la région des hêtres de la Suisse en parallèle avec celle des sapins de la Scandinavie.

Le hêtre se montre dans la Suisse dans les mêmes relations avec le noyer qu'avec les céréales; en Suède, sa limite se confond presque avec celle du noyer; dans la Suisse septentrionale, au contraire, Wahlenberg place la limite de ce dernier arbre à 4,950 pieds seulement, ou 2,100 pieds plus bas que celle du hêtre. Cependant le même auteur fait remarquer relativement à la limite du noyer, que cette détermination ne s'applique qu'à la Suisse supérieure; qu'au contraire, dans les vallées profondes et fermées, elle est beaucoup plus élevée, puisqu'elle atteint 2,236, 2,596, 2,724, et même 2,825 pieds.

Le St-Gothard s'écarte des règles précédentes, et sous le rapport de l'élévation qu'atteignent les arbres à feuilles ordinaires, il se rapproche beaucoup plus que le reste de la Suisse de ce que présentent les contrées septentrionales. Il présente aussi cette particularité que dans toutes les vallées qui partent de lui, le hêtre a une limite de végétation très basse, qui dans la vallée du Rhin ne dépasse pas 2,000 pieds. Ce fait ne peut être attribué à l'infériorité de température, car dans cette même vallée du Rhin, le noyer dépasse le hêtre et arrive jusqu'à 2,447 pieds, à Wyler (canton d'Uri), il atteint 2,302 pieds; et d'un autre côté, les pommiers et les cerisiers y montent jusqu'à 3,300 pieds. De même aussi les céréales s'y élèvent plus haut que dans le reste de la Suisse.

M. Martius a reconnu également dans les limites de végétation des arbres sur le penchant septentrional de la Grimsel une plus grande ressemblance avec ce que l'on observe dans la Scandinavie qu'avec les autres parties de la Suisse. En effet, dans la Scandinavie, les arbres disparaissent, en allant du sud vers le nord, dans l'ordre suivant : hêtre, chêne, arbres fruitiers, sapin, pin, bouleau, genévrier. Dans la Suisse, l'on observe l'ordre suivant : chêne, pin, arbres fruitiers, hêtre, sapin, aune vert avec genévrier commun, variété alpine, mais sur la Grimsel les mêmes limites de végétation se présentent dans l'ordre suivant : chêne, à 2,462 pieds; hêtre, à 3,032; cerisier, noisetier, noyer, seigle, orge, à 3,268; sapin, à 4,756; sorbier des oiseaux, à 4,987; pin Sylvestre, variété montagnarde, à 5,572; bouleau blanc, à 6,080; pin cembra, à 6,465.

Les exemples rapportés par MM. Wahlenberg et Martius, présentent évidemment de la ressemblance avec ce que montre la végétation septentrionale; mais d'un autre côté, le St-Gothard et la Grimsel font-ils exception aux lois de la végétation des Hautes-Alpes? M. H. Mohl en doute, et il est porté à admettre que la végétation de ces montagnes est une transition à celle des plus hautes montagnes; il croit que l'on arrive à cette conséquence en comparant la végétation du St-Gothard et de la Grimsel à



elle des Alpes des Grisons et du Valais, et nommément de Matterthal. Cette dernière vallée (Matterthal), est d'autant plus propre à une comparaison avec le St-Gothard et la Grimsel, qu'elle ressemble aux vallées de la Reuss et d'Oberhasli, par sa direction du sud au nord, par sa profondeur et son étroitesse; elle ne diffère des deux premières que par ses élargissements successifs en bassins.

Le tableau de la végétation arborescente de la Suisse septentrionale tracé par Wahlenberg est très remarquable; seulement il repose presque uniquement, quant aux hautes montagnes, sur le St-Gothard et la Grimsel, qui sont très propres à donner une idée exacte de la végétation forestière; la destruction des forêts alpines s'est portée sur elles au point de les dénuder entièrement sur de vastes espaces, de laisser ainsi enlever toute la terre végétale de manière à mettre à nu les rochers. Cette circonstance a été l'une des causes par suite desquelles Wahlenberg a oublié dans son tableau toute une région forestière, celle du Mélèze et du *Pinus Cembra*. Dans les chaînes latérales des Alpes, ces arbres, ou n'existent pas du tout, comme dans le canton de Glaris, ou ne se montrent que dispersés. Le *Pinus Cembra* surtout est rare, et ne forme que çà et là une bande étroite à la limite de la région du sapin. Au contraire, dans les Hautes-Alpes centrales, ces deux arbres se montrent souvent en partie mélangés, en partie distincts et séparés, formant une zone forestière souvent haute de 2,000 pieds au dessus des sapins, et là ils sont tout aussi propres à caractériser une région particulière que tout autre arbre dans ces mêmes circonstances, le sapin se trouve déprimé. Cette dépression de la limite du sapin est frappante à un haut degré lorsque l'on examine cette limite à l'Oberland de Berne et à Matterthal. Dans la première localité, Kasthofer la place en général à 6,200 pieds, c'est-à-dire à 2,500 pieds plus haut que la limite des céréales. A Matterthal, le sapin disparaît entre Tasch et Zermatt, à une hauteur qui n'égale pas 5,000 pieds, il reste à 4,000 pieds au moins au dessus de la limite des céréales et ne s'élève guère que de quelques centaines de pieds au-dessus de celle des cerisiers.

Une dépression analogue, moins frappante cependant, semble se montrer dans la limite de végétation de l'*Abies Pectinata*; mais elle moins facile à reconnaître dans l'état dispersé. Sa limite supérieure est entre 4,500 et 5,000 pieds sur le St-Gothard et l'Oberland de Berne; à Matterthal, elle atteint à peine 4,000 pieds.

Ces relations sont beaucoup plus frappantes lorsqu'on les compare avec les limites de végétation du Mélèze et du *Pinus Cembra*. Le premier ne joue qu'un rôle subordonné dans les montagnes extérieures. Au contraire, chez les Grisons et dans le Valais, il forme des forêts étendues et s'élève plus haut que le sapin dans les Alpes extérieures. A l'Oberland de Berne, Kasthofer ne place sa limite qu'à 6,000 pieds; au contraire, il l'a vue à Attein, chez les Grisons, au dessus de 6,580; à Flüela, elle monte au-dessus de 2,000 pieds. Le *Pinus Cembra*, dans les montagnes inférieures, a la même limite de végétation que le sapin (*abies excelsa*); au contraire, dans les hautes montagnes, il s'élève beaucoup au dessus de ce dernier arbre, par exemple, d'après Kasthofer, à Attein, au-dessus de 6,580 pieds, à Searla, au dessus de 7,000 pieds,

à Flüela, à 7,400 pieds au moins. A Zermatt, le Pin Cembra se trouve plus habituellement sur le penchant ombragé, tandis que le Mélèze croît sur celui qui est exposé au soleil.

(Lafin au prochain n<sup>o</sup>.)

#### ORNITHOLOGIE.

Oiseaux trouvés dans la Nouvelle-Zélande, etc., avec leur synonymie; par J. E. GRAY.

Fam. Falconidæ. — 1. *Falco harpe* Forst., Icon. ined., t. 36, Juv., t. 37. *Falco Novæ-Zelandiæ*. Gm. Lath., Ind. orn. I, 28? Kahu des naturels? Yate. Polaek, Dieffenbach; détroit de la Reine-Charlotte et baie Dusky, Forst.

2. *Falco brunnea*. Gould, Proc. Zool. Soc., 1837; Synop. of Austr. Birds. pl. III. *Falco harpe*, Forst., Icon. ined., t. 38. *Falco Australis*, Hombron et Jacquin., Ann. des Sc. nat. 1841, pag. 312.

Kauaua des naturels, Yate, Polaek, Dieffenbach.

Kari-area des naturels du détroit de la Reine-Charlotte, Forst.

Fam. Strigidæ. — 3. *Atherie Novæ-Seelandiæ*, *Strix fulva*. Forst., Icon. ined., t. 39. Vieill. Ency. meth., 1291. *Strix Novæ-Zelandiæ*, Gmel., Syst. nat., 296, Sp. 38; Lath., Ind. or., I, 65; *Strix Zelandica*, Quoy et Gaim., Voy. de l'Astrol. Zool., I, 168, pl. 2, f. 1.

Herou roo des naturels du détroit de la Reine-Charlotte, Forst.

Eou hou des naturels de la baie Tasman. Quoy et Gaim.

Konkon des naturels, Yate, Koo koa des naturels. Polaek. Ruru ruru Dieffenbach.

Fam. Hirundinidæ. — M. Polaek rapporte les noms indigènes de Riroriro, Piri-piri, Toutouwai, Tuturivatu, comme donnés à des espèces d'Hirondelles. Ces noms sont aussi mentionnés par M. Yate, mais non pas comme appartenant à telle ou telle famille, sauf le dernier qu'il dit être celui d'un Plongeon.

Fam. Alcedinidæ. — 4. *Halcyon vagans*. — *Alcedo cyanea*. Forst., Icon. ined., t. 59. *Alcedo sacra*. Gmel., Syst. Nat., 4, 453; Lath. Ind. orn., 251. Var. *♂* et *♀*. *Halcyon Sanctus*? Vig. et Horsf. Linn. Trans. XV, 20, 6. *Alcedo vagans*. Less., Voy. de la Coq., Zool. 694; id. Man. d'Orn. II, 89. Ghotarre des naturels de la baie Dusky. Forst. Kotoretare des naturels. Yate. Kotaritari des naturels. Lesson. Polaek, d'Effenbach, Kotarippa des naturels, M. Lesson rapporte aussi à une autre espèce le nom indigène de Poukeko.

Fam. Upupidæ. — *Neomorpha Gouldii*. G. R. Gray, List of genera of Birds, p. 15. *Neomorpha acutirostris* et *crassirostris*. Gould. Syn. Austr. Birds; Birds of Australia, pr. pl.

Huia-yate. Uia des naturels, Polaek, Dieffenbach.

Fam. Meliphagidæ. — *Prothemadera Novæ Seelandiæ*. Strickl. Ann. of Zool., G. R. Gray, List of Genera of Birds p. 20. *Certhia cincinnata*, Forst. Icon. ined., t. 61. *Merops Novæ Zelandiæ*, Gm. Syst. Nat., I, 464. *Merops cincinnata*, Lath. Ind. orn., 1, 275. *Sturnus crispicollis*, Daudin, Elém. d'Orn. *Meliphaga cincinnata*, Tem. Mem. LXXXVII, *Philemon cincinnatus*. Vieill. Encycl. meth., 613. *Anthochaera*, Vig. et Horsf. Linn., Trans. XV, 323. Le Cravate frisée. Levaill., Ois. d'Afrique, pl. 92.

Poe ou toi des naturels du détroit de la Reine-Charlotte. Forst. Toui des naturels. Less. Tui des naturels. Dieffenbach.

7. *Ptilotis cincina*. — *Meliphaga cincina*. Dubus. Bull. Acad. sc. Brux., 1839, pl. 1, p. 295.

Koithé des naturels, Yate. Ihi des naturels de Taranaki, Dieffenbach.

8. *Anthornis melanura*. G. R. Gray. List of genera of Birds, p. 20. *Certhia olivacea*, Forst. Icon. ined., t. 62. *Certhia melanura*, Sparrm. Mus. Carl., t. 5. *Certhia sannio*, Gmel. Syst. Nat. I, 471; Lath. Ind. orn. 735. *Phileton Damerilli*, Less. Voy. de la Coq., Zool., 644, pl. XXI. *Anthomyra ceruleocephala*, Sw. Class. of Birds, II, 327. *Phileton sannio*, Less. Compl. Buff., IX, 165.

He-goharra des naturels du détroit de la Reine-Charlotte, Forst, Kobo-i-mako des naturels, Less. Kohori-mako des naturels, Yate. Kori maku des naturels de l'île du Nord, et Mako mako des naturels des îles du Sud. Dieffenbach.

9. *Anthornis melanocephala*. — Olive jaunâtre: tête noir d'acier avec une teinte de la même couleur sur le cou; ailes et plumes centrales de la queue brunes, marginées d'olive-jaunâtre, la plume extérieure brune, les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> de chaque côté, brun noirâtre, marginées d'un noir d'acier; narine jaune pâle. — Long. totale, 414/4 pouces; ailes, 4 1/4; tarsi, 1 1/2 p.; bec, 13 lignes. — Hes Chatham. Dieffenbach.

Fam. Certhidæ. — 10. *Acanthisitta citrina*. G. R. Gray. List of genera of Birds, app. p. 6. *Motacilla citrinella*, Forst. Icon. ined., t. 161; *motacilla citrina*, Gmel. Syst. Nat., 979. *Sylvia citrina*, Lath. Ind. orn. II, 529.

11. *Acanthisitta tenuirostris*, Lafr. Mag. de zool., 1841. *Acanthisitta tenuirostris*, Laf. Rev. zool., 1841, 242.

Piwa-wau des naturels. Oiseau n'habitant que les sommets des collines. Dieffenbach.

12. *Achantisitta punctata*, G. R. Gray, List of genera of Birds, app. p. 6. *Sitta punctata*, Quoy et Gaim. Voy. de l'Astrol. I, 221, pl. 18, f. 1. Less., Compl. Buff. IX, 133.

13. *Acanthisitta longipes*, G. R. Gray. List of genera of Birds, App. p. 6; *motacilla*, Forst. Icon. ined., t. 165; *motacilla longipes*, Gmel. Syst. nat., 979. *Sylvia longipes*, Lath., Ind. orn. II, 529.

E tectee tce pomou des naturels de la baie Dusky. Forst.

L'oiseau donné par M. Lesson avec le nom indigène de Didadido est probablement une espèce de ce genre.

14. *Mohoua ochrocephala*, G. R. Gray, List of genera of Birds, p. 25; *musci-capachloris*, Forst., Icon. ined., t. 157; *musci-capachloris*, Gmel. Syst. nat., 944. Lath., Ind. orn., II, 479. *Certhia heteroclitus*, Quoy et Gaim., Voy. de l'Astrol., Zool., 4, 223, pl. 17, f. 1. *Orthonyx heteroclitus*, Lafr. Rev. zool., 1639. *Orthonyx heteroclitus*, Lafr. Mag. de zool., 1840, pl. 8. *Mohoua*, Less., Compl. Buff. IX, 139.

Mohoua houa des naturels de la baie Tasman, Quoy et Gaim. Popo katea des naturels du détroit de Cook, Dieffenbach.

#### SCIENCES APPLIQUÉES.

##### ARTS PHOTOGRAPHIQUES.

Energypatye, nouveau procédé photographique; par M. Robert Hunt.

Tous les procédés photographiques qui ont été publiés jusqu'à ce jour et par les-



quels on obtient une couche assez sensible pour la fixation des images de la chambre obscure exigent la manipulation la plus attentive et la plus délicate; il en résulte que les personnes qui ne sont pas parfaitement familiarisées avec toutes les finesses de cette opération échouent fréquemment dans leurs essais. Pour éviter cet inconvénient, M. Robert Hunt a imaginé la recette et la méthode suivantes qu'il propose comme lui ayant donné de très bons résultats, et qui se recommandent au premier aperçu par leur extrême simplicité.

L'on choisit de bon papier à lettre que l'on couvre de la solution suivante :

Solution saturée d'acide sulfurique. . . . . 2 draehm.  
Mucilage de gomme arabique 1/2 »  
Eau . . . . . 4 1/2 »

Lorsque le papier est sec on le couvre une fois d'une solution composée d'un draehme de nitrate d'argent dans une once d'eau distillée. Après cela on fait sécher le papier dans l'obscurité, et il est propre à être employé; on peut le conserver dans un porte-feuille et en tout temps le mettre dans la chambre obscure. Ainsi préparé ce papier est d'un blanc pur et il conserve cette couleur, ce qui est un grand avantage. En ce moment, M. Robert Hunt croit qu'il est nécessaire d'exposer les feuilles préparées d'après cette méthode dans la chambre obscure pendant un espace de temps variable, suivant l'intensité de la lumière solaire et qui va de deux à huit minutes, quoique quelques résultats qu'il a obtenus l'amènent à penser que, les proportions des matières employées étant une fois déterminées d'une manière convenable, il suffira de le laisser dans l'appareil pendant un temps beaucoup plus court.

Lors que l'on retire le papier de la chambre obscure, on n'y distingue encore aucun indice de l'image qu'il s'agit maintenant de faire paraître. Il faut alors faire un mélange d'une drachme d'une solution saturée de sulfate de fer avec deux ou trois draehmes de macilage de gomme arabique. L'on passe rapidement et de manière uniforme sur la surface du papier une brosse large et plate imbibée de cette solution dans l'espace d'un petit nombre de secondes, on voit les images invisibles jusqu'alors se montrer graduellement; et manifester avec une grande rapidité une jolie épreuve photographique *negative*. Dès que l'effet obtenu est devenu aussi satisfaisant que possible, il faut enlever la solution de sulfate de fer, ce qui se fait à l'aide d'une éponge douce imbibée d'eau claire. L'on plonge ensuite l'épreuve dans l'eau pendant un court espace de temps, après quoi on peut la fixer solidement en la traitant par l'ammoniaque, ou peut-être mieux à l'aide d'une solution d'hyposulfite de soude, seulement dans ce dernier cas, il faut ensuite avoir le soin de bien nettoyer le papier de ce sel. Le dessin ainsi produit, on peut en obtenir des épreuves correctes de trait, de lumière et d'ombre en employant les papiers succinés auxquels on a recours pour la méthode ordinaire; un espace de cinq à dix minutes suffit, à la lumière solaire, pour produire l'effet désiré.

Les avantages que ce procédé présente comparativement à ceux que l'on connaît déjà semblent être très appréciables. Les papiers préparés ainsi de la manière la plus simple peuvent être conservés par les voyageurs jusqu'au moment où ils se proposent

d'en faire usage; l'on n'a besoin de recourir à aucune autre préparation préliminaire avant de les introduire dans la chambre obscure; après quoi l'on peut les conserver jusqu'à ce qu'il s'offre une occasion favorable pour avoir l'image, ce que l'on fait de la manière la plus simple et avec une matière que l'on trouve partout.

L'auteur dit que, désireux de procurer à tout le monde la faculté d'utiliser la belle saison, il s'est empressé de publier son procédé sans attendre d'avoir pu perfectionner les détails de manipulation qui sont nécessaires pour obtenir des portraits. Il assure cependant avoir déjà reconnu qu'il est possible de faire au portrait l'application de sa méthode.

Les recherches faites par M. Robert Hunt à l'aide du prisme lui ont prouvé que les rayons qui opèrent les actions chimiques qui servent de base à son procédé sont parfaitement indépendants de la lumière et de la chaleur solaire. « Je propose donc, » dit-il, de distinguer ce procédé par un nom qui ait une application plutôt générale que particulière. Regardant tous les phénomènes photographiques comme dus au principe *energia*, je voudrais distinguer cet intéressant procédé sous la dénomination d'*énergéiotype*. »

Les détails qui précèdent sont tirés d'une lettre écrite par l'auteur en date de Falmouth, le 27 mai 1844, et insérée dans le journal anglais l'*Athenaeum* du 1<sup>er</sup> juin. — La lettre de M. Robert Hunt au rédacteur du journal était accompagnée de diverses épreuves obtenues par son procédé, quelques unes d'entre elles d'après de simples gravures.

#### ARTS CHIMIQUES.

**De la préparation du tannin; par M. Dominé.**

M. Pelouze a fait connaître le moyen facile d'extraire le tannin de la noix de galle au moyen de l'éther par la méthode de déplacement; sans le travail de cet habile chimiste, l'emploi du tannin pur en médecine et dans les arts eût été impossible, tant étaient grandes les difficultés inhérentes au procédé connu jusqu'alors. Cependant, lorsque des opérateurs plus nombreux voulurent appliquer le procédé tel qu'il avait été décrit par son auteur, ils ont souvent un insuccès dont ils ont eu peine à se rendre compte. M. Robiquet signale le fait sans avoir découvert, à ce qu'il paraît, la cause qui y donnait lieu. Dans les opérations mêmes qui marchaient avec régularité, le procédé de M. Pelouze devenait insuffisant pour une fabrication un peu active; aussi, lorsque M. Leconnet eut appris comment on pouvait remplacer la méthode de déplacement par la simple pression, tous les fabricants adoptèrent le nouveau système. Cependant l'expérience a fait connaître que, même par ce procédé ainsi modifié, on était loin d'avoir toujours des produits égaux pour la quantité, ou d'une extraction constamment facile, et c'est ce qui a déterminé M. Dominé à rechercher quelles étaient les circonstances qui pouvaient nuire à l'opération ou lui être avantageuses; et après de nombreuses recherches dans le détail desquelles nous n'entrerons pas ici, ce chimiste a en définitive indiqué le procédé suivant comme le plus constant et le plus favorable pour obtenir le tannin le plus pur de la noix de galle.

Portez la poudre de noix de galle à la cave, et laissez lui absorber pendant trois ou quatre jours l'humidité hygrométrique; mettez-la dans un vase à large ouverture que l'on puisse hermétiquement fermer (on se sert, à la pharmacie centrale de Paris, d'un cylindre en étain fermé par un couvercle double à la manière des anciennes boîtes à bouillon). On verse sur la noix de galle la quantité d'éther ordinaire, et non d'éther pur, marquant 56°, qui suffit pour en faire une pâte molle. On opère rapidement le mélange intime à l'aide d'une spatule en bois et l'on couvre le vase. Au bout de 24 heures, on met la matière dans un carré de toile de coutil forte, et l'on soumet promptement à l'action graduée d'une bonne presse. On étale sur des assiettes, à l'aide d'un pinceau le liquide sirupeux qui s'est écoulé, et l'on portent les assiettes dans une étuve chauffée de 40 à 45 degrés. La matière se boursoufle beaucoup et laisse le tannin en feuilletés légers et à peine colorés.

On divise le marc qui est resté sous la presse, on le remet dans un vase d'étain et on le réduit en pâte avec de l'éther chargé d'eau. A cet effet, 100 parties d'éther ordinaire à 56 degrés sont agités vivement avec 6 parties d'eau. Sans donner aux deux liquides le temps de se séparer, on les verse sur la noix de galle, et l'on continue l'opération comme il a été dit. Deux traitements suffisent, le troisième ne deviendrait nécessaire qu'autant qu'on n'aurait pas eu à sa disposition une presse suffisamment énergique.

Le tannin obtenu par le procédé de M. Pelouze n'est pas parfaitement pur; il retient un peu de chlorophylle, d'huile volatile, d'acide gallique et d'acide ellagique. Le tannin obtenu par la pression est probablement moins pur encore, mais il suffit toutefois au besoin de la médecine et des arts. Pour le purifier, on emploie avec avantage le procédé suivant, qui a été donné par M. Guibourt. On met dans un vase parties égales de tannin, d'eau et d'éther lavé, on agite pendant quelque temps, la matière se partage en trois couches; celle inférieure est du tannin pur qu'il s'agit alors de faire dessécher à la manière ordinaire.

#### ARTS METALLURGIQUES.

**Moyen pour recouvrir d'acier le fer employé à divers usages; par M. J. Boydell; maître de forges.**

Je me suis proposé, dans les procédés dont je vais donner en peu de mots la description, de passer les fers en barres entre les batteries des laminoirs, de façon telle qu'en en préparant des troussees et des fagots les barres produites fussent à l'intérieur recouvertes d'acier. Par ce moyen, je suis parvenu à produire des fers applicables à un grand nombre d'objets, surtout dans le cas où les articles manufacturés ou bien les pièces des machines ont besoin de présenter des parties dures ou des surfaces polies. Je citerai, comme exemple parmi une foule d'autres, où cette application des barres que je fabrique ainsi pourrait avoir lieu très avantageusement, les tiges des pistons, ainsi que toutes les autres pièces mobiles des machines à vapeur, les arbres de couche, moteurs et autres arbres et axes qui entrent dans la composition des machines, les parties quelconques de ces mêmes machines qui ont



besoin d'être entretenues brillantes et bien polies, etc. On peut encore en fabriquer des barres polies qu'on place comme garde-feu devant les foyers, des tisonniers, d'autres ustensiles de ménage; en un mot, les barres fabriquées par ce moyen présentent toute la malléabilité du fer doux avec la dureté, la résistance et l'éclat si on les polit, d'un bel acier, et conviendront par conséquent dans tous les cas où on recherche ces propriétés dans les objets mécaniques ou manufacturés.

Pour mettre à exécution le procédé dont il vient d'être question, je prends un nombre de barres de fer et d'acier étirées dont je veux former un fagot suffisant pour la dimension de l'objet que l'on veut fabriquer, puis je les dispose de telle manière que celles en fer qui se trouvent à l'intérieur soient enveloppées à l'extérieur par les barres en acier. L'épaisseur des barres d'acier, relativement à la grosseur du fagot en fer, dépend de celles qu'on veut donner à la couche d'acier sur la pièce qu'on fabrique, et il est aisé de concevoir qu'on peut ainsi faire usage d'acier de la nature qui convient le mieux aux objets manufacturés qu'on a en vue.

Après avoir ainsi composé mon fagot en fer avec enveloppe en acier à la surface extérieure, je chauffe le tout dans un four, comme si c'était tout simplement une trousse ordinaire; seulement dans le cas où il ne faut qu'une couche très mince en acier, ou un acier d'une très grande dureté, j'ajoute l'acier au fer lorsqu'il est chauffé déjà en partie, et c'est lorsque l'un et l'autre ont atteint le blanc soudant que je fais passer leur ensemble entre les rouleaux à gorge des laminoirs jusqu'à ce qu'il y ait soudure, et que j'aie obtenu la figure ou le profil requis, c'est-à-dire rond, carré, triangulaire, ou autre de même que si je laminais une barre sans acier à sa surface extérieure.

Il est facile de concevoir que ce moyen fournit alors des barres de tout modèle et de profils variés qui, à l'extérieur, jouissent de toutes les propriétés de l'acier, et qu'on peut obtenir de la sorte en fer aciéré à la surface tous les objets qui peuvent se fabriquer ou se préparer aux laminoirs.

Je serai remarquer que je n'ignore pas qu'on a déjà proposé divers moyens pour revêtir des barres de fer avec de l'acier en laminant cet acier, entre autres en donnant aux barreaux d'acier la forme de segments, de cylindres ou de gouttières, qu'on assemble ensuite autour de la barre de fer; on soude ensuite le tout en passant à travers les gorges du laminoir. Je ne discuterai pas les avantages ou les inconvénients de ce système; mais je pense néanmoins qu'il donne lieu à une main-d'œuvre plus considérable que mon procédé; qu'il nécessite plus de combustible; qu'il opère une soudure moins parfaite de toutes les pièces qui entrent dans la composition du fagot; et enfin qu'il altère davantage l'acier, puisqu'il faut un plus grand nombre de chauffes que dans le moyen que je propose, que j'ai mis à exécution, et qui me paraît simple et efficace.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Du véritable caractère de Ogham.

L'intéressante notice sur la statuette antique du dieu gaulois Ogham, trouvée ré-

cemment à Casterlé, insérée dans l'*Écho* du 2 juin, m'engage à vous communiquer une explication de cette divinité, extraite de mon *Dictionnaire mythologique* inédit. Cette explication établit clairement les rapports que l'auteur de la notice entrevoit entre la mythologie égyptienne et celle des anciens Gaulois, et entre Hercule et Mercure.

« On n'est point d'accord sur le caractère de Ogham, que les Grecs écrivent *Ogmios*; Lucien dit que c'est l'Hercule gaulois, se fondant sur les attributs de la peau de lion dont il est revêtu et la massue qu'il tient de la main droite; d'autres y ont vu un Mercure (vieux), et plusieurs le regardent comme Neptune ou l'Océan, et se fondent sur ce que, en Celte, *Ogh* ou *Oc* signifie haut élevé, et *am* ou *ma*, de l'eau. Je pense que Ogham n'est autre que le *Gom-Lunus* des Égyptiens, qui répond à Hercule et à Thoth-Lunaire, n'étant qu'une émanation du soleil (Ammon-ra), réunissant la force des rayons de cet astre avec sa lumière transmise à la lune (du genre masoulin ou égyptien). Ainsi Ogham identique à *Ooh-Gom*, peut se traduire par : force, énergie lunaire. C'est pourquoi le dieu gaulois est représenté sous les traits d'un vieillard à barbe blanche, couleur de la lumière lunaire, et chauve, par allusion au disque lunaire symbolisé par la tonsure circulaire : l'arc et les flèches sont des attributs de Diane. On peut donc, ce nous semble, regarder Ogham comme l'Hercule-Lunus des Gaulois, ou la combinaison de Gom, Khons ou Konson avec Thoth-Lunus, l'*Ooh-Thoth* des Égyptiens. Quant à l'étymologie celtique de Ogham, elle n'a aucun fondement et rien n'autorise à regarder ce dieu symbolique comme le représentant de l'Océan. *Ooh* en égyptien signifie *Lunus* et *gom* ou *djom* fort, puissant. Le rapport entre la planète Mercure et notre satellite la Lune, provient de la place que la première occupe dans la proximité du soleil, et de celle de notre satellite tournant autour de la terre. Aussi les Égyptiens ont-ils assigné au Grand-Thoth, l'Hermès, trismégiste des Grecs, la fonction de conducteur du soleil, et au second Thoth, émanation du premier, celle d'esprit recteur de la lune. L'un et l'autre ne sont que la lumière solaire ou Hor, considérée comme principe de mouvement, de chaleur et de vie. »

Quant aux traits de vieillard donnés à ce dieu, ils désignent probablement le temps mesuré par les révolutions de la lune.

F.-S. CONSTANCIO.

### GÉOGRAPHIE.

#### Objets rapportés du dernier voyage aux rives du Bahr-el-Abiad.

Les voyageurs européens qui ont parcouru en dernier lieu les rives supérieures du fleuve Blanc, M. d'Arnaud, ainsi que M. Thibaut et M. Sabatier, ont recueilli un certain nombre d'objets curieux, appartenant aux différentes peuplades, et qui font connaître leurs mœurs, leurs costumes, leurs usages, leur industrie. L'intérêt que peuvent présenter ces objets, quoique d'un travail grossier, s'augmente beaucoup des rapports qu'ils présentent avec des analogues qui ont été en usage parmi les anciens Égyptiens et qu'on rencontre, soit en nature dans les hypogées de la Thébaïde, soit peints ou sculptés dans les monuments. On pourrait en effet met-

tre à côté les uns des autres certains instruments, certains meubles qui ont servi aux Égyptiens de l'ère pharaonique et les ustensiles semblables servant aux riverains du fleuve Blanc, jusqu'au 5. degré de latitude, par exemple les coussinets en bois pour reposer la tête, les armes offensives et les armes défensives.

Les objets matériels que recueillent ou cherchent à recueillir les voyageurs dans les pays lointains, peuvent se partager en dix classes : 1<sup>re</sup> classe, images représentant la physionomie des indigènes ; 2<sup>e</sup>, objets et ustensiles propres à procurer et préparer la nourriture ; 3<sup>e</sup>, objets relatifs au vêtement ; 4<sup>e</sup>, objets relatifs au logement et aux constructions ; 5<sup>e</sup>, économie domestique ; 6<sup>e</sup>, objets propres à la défense de l'homme, armes et armures ; 7<sup>e</sup>, objets relatifs aux arts divers et aux sciences ; 8<sup>e</sup>, instruments de musique ; 9<sup>e</sup>, objets de culte ; 10<sup>e</sup>, mœurs et usages. Ce n'est pas le lieu d'entrer ici dans aucun détail ; il suffit d'ajouter que tous les objets ethnographiques peuvent se ranger dans l'une de ces catégories. Les objets récemment rapportés des rives du Nil Blanc correspondent à toutes ces divisions, excepté à la première et à la quatrième; encore les dessins que M. d'Arnaud a recueillis comprennent les portraits des naturels, de manière que la collection se trouve pour ainsi dire complète sous le rapport ethnographique. Nous citerons ici un certain nombre d'objets seulement : la distance de ces lieux, où les Européens ont pénétré pour la première fois, et d'où on les a rapportés avec bonheur, fera excuser l'aridité d'une simple énumération.

La 2<sup>e</sup> classe présente des instruments aratoires qui méritent d'être mentionnés : ce sont des colliers en fer, de forme tubulaire, d'un poids énorme, destinés probablement à charger le cou des bœufs ou des taureaux; le joug est travaillé avec une certaine industrie; on remarque des pics, des hoyaux en fer et autres outils pour l'agriculture, des pierres à triturer le grain, avec rouleau.

3<sup>e</sup> classe. Parmi les articles relatifs au costume, on remarque, non sans étonnement, l'usage des perruques; elles sont analogues à celles qu'on rencontre dans les hypogées de Thèbes; on remarque diverses sortes de coiffures composées avec des cheveux d'homme et du poil d'animal, d'autres en coton tressé, teintes en ocre rouge; on distingue des couronnes en poil pour les guerriers, des chapeaux en paille, surmontés de plumes; il y a aussi des coiffures en paille tressée. Les sandales sont semblables aux sandales antiques des hypogées encore en usage en Nubie; les ceintures de femme, les pagnes sont de plusieurs espèces, tissus, en étoffes diverses, en jone et simples herbages. Les colliers sont en corail, en fruits, en graines, en dents, en fer travaillé, et plus ou moins riches.

Dans la 5<sup>e</sup> classe, l'on compte diverses sortes d'ustensiles domestiques fabriqués en bois, en fer, en corne de buffle, en terre cuite, en paille, en jone. Avec les trois premières matières sont confectionnés des tabourets, des cuillères; avec les deux dernières, des nattes, des plateaux, des paniers tressés fort jolis et d'une forme élégante. On remarque des cribles, des passoirs, des haches, des coussins, des chassemouehes en queue de vache, de petits sièges en bois très légers et d'une pièce quoi-



que à trois pieds, le siège du *mek*, etc.

6<sup>e</sup> classe. Les armes et les armures sont les objets les plus remarquables de leur industrie. On ignorait jusqu'à ce jour que les Africains de ces contrées exploitassent et travaillassent le fer en grand et aussi bien; le fer est doux et susceptible d'un beau poli. — *Armes offensives.* On distingue les piques, les poignards, les lances, les arcs, les sabres, les casse-têtes, les massues, les bâtons ferrés, les lances surtout, dont le fer bien travaillé a jusqu'à 1 mètre de long et de très bonne qualité; la lance entière a 3 mètres et demi à 4 mètres en tout; elles sont en très grande quantité. Les sabres sont petits, arqués, d'une forme bizarre, précisément la même qui se remarque sur les monuments égyptiens. Les arcs sont d'un bois aussi élastique qu'il est dur et solide. Les casse-têtes, en forme de bâton, sont terminés en pointe, de bois dur extrêmement lourd, ou en bois d'ébène et autres; les flèches sont travaillées avec assez d'art, ainsi que les carquois: ces flèches sont souvent garnies de poison et ce poison est mortel. — *Armes défensives.* Les boucliers sont étroits, rectangulaires et arqués, comme on en voit sur les monuments égyptiens, en peau d'hippopotame et autres peaux, et de plusieurs dimensions; il y a des brassards, des trombachs ou casse-têtes ferrés; on remarque aussi des sifflets de guerre en diverses matières et des cornes servant au même usage.

Dans la 7<sup>e</sup> classe, les ustensiles les plus nombreux sont des instruments de pêche; ils suffiraient à nous révéler le genre de vie des riverains du haut Nil, si M. d'Arnaud ne nous avait pas dit dans sa relation que tous ces peuples sont livrés à la pêche. Ce qui attire surtout l'attention, ce sont des flotteurs de grande proportion (jusqu'à un mètre de long) construits avec un bois d'une légèreté extraordinaire. Il y a des filets, des hameçons très variés en bois et en fer, les harpons également; il y a encore d'autres instruments de pêche, des pagaies, des instruments particuliers pour la chasse aux crocodiles; des seies et des instruments de charpente, des rouleaux et des vanneaux pour le grain, des coussinets à porter les fardeaux, des chaînes de fer en tissu à petites mailles bien travaillées.

La 8<sup>e</sup> classe, consacrée à la musique, comprend la lyre à cinq cordes, la même que celle de Nubie; il y a peu d'articles appartenant à la musique proprement dite; on ne peut guère que citer des instruments de percussion, tels que le tambour égyptien vulgaire (c'est une peau tendue sur l'ouverture d'un pot de terre cuite), de grands vases ou pièces creusées auxquelles sont ajustées des cornes, des clochettes, des sifflets en plusieurs matières, des grelots en fer, des castagnettes.

9<sup>e</sup> classe. Les idées religieuses de ces peuples sont fort grossières; on sait par M. d'Arnaud quelles sont les superstitions par rapport aux astres, à certains arbres et autres objets de leur culte; il y a aussi des idoles en bois, des fétiches difformes; ils ont des gris-gris et des amulettes.

10<sup>e</sup> classe. Parmi les objets qui se rapportent aux mœurs et aux usages, on aime à distinguer les *jeux*, parce qu'ils sont ordinairement caractéristiques: on remarque chez ces peuples deux objets qui rappellent les jeux de la Grèce, le disque et le ceste, instruments du pugilat. C'est, au

reste, une observation assez générale, en Orient, que les peuples, même les moins avancés, ont des exercices gymnastiques.

Nous trouvons ici les *bâtons de chef* en fer et bois, insignes de commandement, rappelant par la forme ceux de l'ancienne Egypte; des bracelets en ivoire très massifs, d'autres en fer, des ornements pour le bas de la jambe, de grands cercles, anneaux ou couronnes en poil, des anneaux en cuivre. Ce qui abonde peut-être le plus, de toutes choses, ce sont les piques de grandes dimensions, dont le bout est souvent une caléasse colossale, le fourneau une terre cuite et la tige un roseau: le fourneau a quelquefois plus d'un décimètre et demi. Entre autres objets de parure, il y a des colliers composés de tout petits anneaux en ivoire, seuls ou mêlés d'émaux provenant sans doute du commerce.

On remarque aussi d'énormes anneaux cylindriques en ivoire, dont l'usage est difficile à deviner. Beaucoup d'autres objets plus ou moins curieux et bien travaillés mériteraient ici d'être mentionnés, mais allongeraient trop cette note qui suffit à montrer, d'une part, le degré de civilisation matérielle des habitants du Nil supérieur, et de l'autre, le soin que M. d'Arnaud et ses compagnons de voyage ont mis à observer l'industrie et les usages des indigènes. J. D.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Institut des ingénieurs civils de Londres.

Séance du 14 mai. — C'est dans cette séance qu'a été lu le travail de M. J. Samuda sur les chemins de fer atmosphérique dont une analyse a été donnée dans le dernier numéro de l'*Echo*.

Séance du 21 mai. — Cette séance a été occupée par une discussion sur le chemin de fer atmosphérique; cette discussion s'est prolongée assez pour empêcher la lecture d'aucun autre mémoire. Cependant cet important sujet n'a pas encore été épuisé, et comme il reste encore à examiner plusieurs points relatifs tant à la théorie qu'à la pratique, il a été décidé que la discussion serait reprise à la prochaine séance, le 4 juin, après quoi un résumé général devra être fait.

### Institution royale de Londres.

Séance du 17 mai. — M. E. Sydney donne communication d'un mémoire sur les maladies du blé. Nous avons donné une analyse de ce travail dans un précédent numéro de ce journal.

### Société géologique de Londres.

Séance du 15 mai.

Il est donné lecture de quelques travaux: 1<sup>o</sup> Une lettre du docteur Ick sur quelques nouveaux crustacés fossiles de la formation houillère du Staffordshire.

2<sup>o</sup> Sur la géologie du cap Breton, par M. R. Brown. Les roches stratifiées les plus récentes dans l'île du cap Breton appartiennent à la formation houillère. Le bassin houiller de Sidney occupe une surface de 250 milles carrés et il paraît, d'après l'inclinaison des assises, n'être qu'une portion d'un bassin encore plus étendu. La houille repose sur un grès feldspathique grossier d'épaisseur variable et d'une étendue con-

sidérable. Sous le grès feldspathique se trouve du calcaire carbonifère associé à des lits étendus de gypse et de marne. Ces lits de gypse reposent sur des conglomérats qui passent inférieurement à un schiste correspondant à la formation de grauwacke d'Europe. D'espace à autre l'éruption d'un granite rouge a converti les schistes en marbre blanc. Des roches ignées de diverses formations, telles que granites, porphyres, diorite et trap, occupent une portion considérable de l'île.

3<sup>o</sup> Sur la formation anthraxifère du Massachussets, par M. Lyell. — L'auteur établit que les plantes fossiles associées à l'anthracite de Wrentham, Cumberland et Mansfield sur les frontières de Rhode Island et du Massachussets, sont de nature vraiment carbonifère. Les couches qui la contiennent passent au micaschiste, à l'argile schisteuse et autres roches métamorphiques, comme l'ont montré Hitchcock, Jackson, etc. Le lit de plombagine et d'anthracite de deux pieds d'épaisseur, à Worcester, Massachussets, est séparé de l'anthracite précédente par un district de gneiss de trente-cinq milles de large. — M. Lyell regarde ce lit comme formé de houille sous un état encore plus complètement métamorphique, toutes les substances volatiles ayant disparu et le carbone seul était resté. L'on ne trouve pas de couches semblables dans les formations siluriennes de l'Amérique septentrionale.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— On écrit de Dijon que l'on va placer dans la chapelle restaurée de l'ancienne Chartreuse, des vitraux représentant les dues et duchesses de Bourgogne, bienfaiteurs de l'établissement. Ces verrières qui ne contiennent pas moins de 59 figures principales ou figurines, seront placées dans les trois grandes baies de l'apside. Annoncer que c'est l'ouvrage de M. Emile Thibaud, c'est dire que ces vitraux ne laissent rien à désirer sous le rapport de la composition ni de l'exécution.

— En faisant des réparations au château de M. de Montesquieu, à la Brède (Gironde), des ouvriers viennent de faire une découverte précieuse pour l'histoire et pour l'art de la peinture. Ils ont retrouvé, sous un enduit de plâtre et de chaux, une fresque fort curieuse ayant quelque analogie avec l'*historial du Damoiseau*. Le sujet représente, nous écrit-on, Charles V, encouragé par son père à expulser les Anglais de la Guyenne. Une autre version, assez vraisemblable, prétend que c'est le prince noir, fils d'Edouard I<sup>er</sup>, recevant l'investiture du duché de Guyenne, au XIV<sup>e</sup> siècle.

Quoi qu'il en soit cette peinture n'en est pas moins fort intéressante et nous pensons que le propriétaire la conservera soigneusement dans son état primitif.

## BIBLIOGRAPHIE.

ART de construire et de gouverner les serres. par Neumann. A Paris, chez Audot, rue du Paon n. 8.

ESSAI de psychologie physiologique; Chardel Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

COMPENDIUM de médecine pratique; par M. E. Monneret et M. Louis Fleury. A Paris, chez Béchet jeune.

DES TEMPÉRATURES considérées dans leur rapport avec la santé; par Hipp. Royer-Collard. A Paris, chez J.-B. Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 15.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>ie</sup>, rue St-Yacinthe-St-Michel, 55.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**CHIMIE** Recherches sur l'iode; Millon. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** De la propriété que possèdent les cyanures potassiques et ferroso-potassiques de dissoudre les métaux; le prince Pierre Bagration. — **SCIENCES NATURELLES.** **GÉOLOGIE.** Essai d'une carte géologique de l'Italie; Collegno. — **BOTANIQUE.** Quelques remarques sur la végétation arborescente dans les Alpes; Hugo Mohl. — Sur une monstruosité du pistil chez la primula Vulgaris; Babington. — **ORNITHOLOGIE.** Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé; R. P. Les on. — **SCIENCES APPLIQUÉES.** **ARTS CHIMIQUES.** Préparation de la garance avec les résidus de garance; F. Steiner. — **CHIRURGIE.** Sur un cas de ligature de l'artère iliaque externe; Malgaigne. — **SCIENCES HISTORIQUES.** **ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 1<sup>er</sup> juin. — **ARCHEOLOGIE.** Sépulture du maréchal d'Oruano (Alphonse), dans l'église de la Merci, à Bordeaux; Gronet. — **GÉOGRAPHIE.** Note sur le Sahara. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société microscopique de Londres. — **FAITS DIVERS.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE.

#### Recherches sur l'iode; par M. Millon.

§ 1<sup>er</sup>. — *Action de l'acide nitrique sur l'iode.* — L'acide nitrique, en agissant sur l'iode, présente des variations suivant ses différents états d'hydratation. Ainsi l'acide nitrique à 4 1/2 équivalents d'eau n'oxyde pas l'iode et se borne à le dissoudre à chaud; l'acide nitrique à 3 équivalents d'eau le convertit en acide iodique; l'acide nitrique à 1 ou 2 équivalents d'eau amène l'iode à un nouveau degré d'oxydation, inférieur à tous ceux qui ont été découverts jusqu'ici, et conduit de la sorte à la préparation d'un acide particulier qui a pour formule  $IO^4$ , acide hypo-iodique.

L'acide nitreux exerce une influence notable sur les trois hydrates qui viennent d'être indiqués. Ainsi tandis que l'acide nitrique à 4 1/2 équivalents d'eau dissout très bien l'acide iodique, le même acide, mêlé d'une petite quantité d'acide nitreux, altère l'acide iodique, le réduit et donne lieu à un dépôt d'iode.

§ II. — *Action de l'acide sulfurique sur l'acide iodique.* — Voici quels sont les phénomènes qui s'observent dans l'action de l'acide sulfurique sur l'acide iodique, et qu'on peut très bien suivre dans un petit ballon de verre, à l'aide d'une lampe à alcool.

A une température assez voisine de son point d'ébullition, l'acide sulfurique dissout l'acide iodique dans la proportion d'un cinquième en poids. Si, après la dissolution de l'acide iodique, on continue de chauffer,

il se fait un dégagement d'oxygène très pur, sans aucun mélange d'iode. Du moment où l'oxygène se dégage, la liqueur se colore fortement en jaune, et cette teinte augmente avec la production du gaz. Plus tard, en continuant l'application de la température, l'acide sulfurique devient verdâtre, l'iode apparaît alors et accompagne jusqu'à la fin le dégagement d'oxygène.

En s'arrêtant, dans la marche de la réaction, à différentes phases qui sont parfaitement tranchées, on sépare du sein de l'acide sulfurique :

1<sup>o</sup> Plusieurs combinaisons d'acide sulfurique et d'acide iodique ;

2<sup>o</sup> Des combinaisons formées par la réunion des trois acides iodique, hypo-iodique et sulfurique ;

3<sup>o</sup> Des combinaisons d'acide hypo-iodique et d'acide sulfurique ;

4<sup>o</sup> Des combinaisons d'acide sulfurique et d'un acide particulier de l'iode moins oxydé encore que l'acide hypo-iodique, qui se représente dans sa formule par  $I^5 O^{19}$ , et qu'on peut appeler sous-hypo-iodique.

Toutes ces combinaisons ont des conditions d'existence spéciales hors desquelles elles se détruisent avec rapidité. Ainsi elles ne sont stables que dans un air rigoureusement desséché, ou bien au sein de l'acide sulfurique concentré. Ce sont des circonstances qui introduisent d'assez grandes difficultés dans l'étude de ces composés, si l'on ajoute qu'ils se forment tous au contact seul de l'acide sulfurique bouillant et de l'acide iodique, on comprendra les soins qu'il faut apporter pour arrêter la réaction à temps, et pour séparer ces différents produits l'un de l'autre.

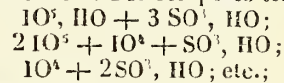
Néanmoins une douzaine de composés différents ont pu être isolés et analysés avec exactitude; il s'en produit certainement un plus grand nombre encore; je dois même ajouter que, d'après le mode de séparation employé, les produits insolubles et cristallisables ont été seuls analysés. S'il existe des combinaisons solubles de l'acide sulfurique avec  $IO^2$ ,  $IO^3$ ,  $IO^4$ , ou même avec d'autres combinaisons oxygénées de l'iode, elles ont dû m'échapper.

Mais les produits qui ont été décrits souffrent, je l'espère, pour établir le point de vue auquel je me suis attaché.

Ce sont des produits complexes qui résultent de plusieurs acides combinés entre eux, placés en regard l'un de l'autre, dans un antagonisme aussi évident, dans une opposition électrique, si l'on veut, aussi complète que s'il s'agissait d'un oxyde alcalin en présence d'un acide énergique.

Cette réunion certaine et variée de plusieurs principes acides marque précisément le caractère de nouveauté des produits qui résultent de l'action de l'acide sulfurique sur l'acide iodique.

On pouvait conserver quelques doutes sur la combinaison réelle des acides minéraux entre eux. La combinaison des acides chromique et sulfurique, signalée par M. Gay Lussac, est, en effet, contestée par d'habiles chimistes. Les produits qui résultent de l'union de l'acide sulfurique avec les composés nitriques et nitreux sont à peine indiqués. L'analyse de l'un d'eux a été faite en vue d'une idée systématique particulière. Des composés tels que



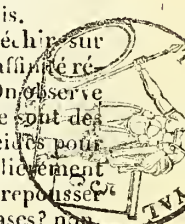
ne laissent prise à aucune incertitude.

Il faut admettre que les acides minéraux se combinent entre eux au nombre de deux, de trois et dans des proportions variables; que ces combinaisons, dans les circonstances où elles se produisent, possèdent la forme, la constitution et la stabilité des produits qui sont le mieux définis.

Cette conclusion porte à réfléchir sur l'antagonisme, c'est-à-dire sur l'affinité réciproque des acides et des bases. On observe ici un antagonisme différent; ce sont des acides qui s'ajoutent à d'autres acides pour former des combinaisons régulièrement constituées. Faut-il pour cela repousser l'antagonisme de; acides et des bases? non, assurément. Il faut reconnaître que l'affinité qui sollicite l'association des principes acides aux principes basiques est subordonnée à des conditions dans lesquelles on a toujours opéré sans se rendre exactement compte de leur influence. Ce sont des conditions de milieu, de dissolvant. Dans un milieu tel que l'eau, tel que l'air atmosphérique, les acides se combinent régulièrement aux bases. Les acides y repoussent les acides, les bases s'y déplacent et s'écartent mutuellement. Dans un milieu tel que l'acide sulfurique, les conditions d'affinité sont changées: les acides se superposent, s'ajoutent les uns aux autres, et se groupent en produits complexes.

M. Pelouze en employant l'alcool comme dissolvant, au lieu de l'eau, a montré les perturbations qui s'effectuaient dans les rapports ordinaires de l'affinité: l'acide acétique est déplacé par l'acide carbonique au sein d'une solution alcoolique. En écartant l'eau d'un grand nombre de réactions, M. H. Rose a montré quelles associations curieuses on pouvait provoquer. Nous avons pu nous-mêmes condenser l'acide sulfurique anhydre sur du carbonate de potasse, et dans ce contact liquéfier l'acide par la chaleur, le distiller une heure durant sans dégager, en aucune façon, l'acide carbonique.

Il faut donc observer l'affinité chimique dans les conditions les plus variées, et tenir compte de toutes les circonstances qui l'accompagnent.





Les différents milieux dans lesquels on opère admettent parfois l'exception dans les dispositions générales et dans les règles qu'ils établissent; il arrive alors qu'en déterminant des affinités spéciales, les influences de milieu trouvent des limites où des forces contraires les dominent.

Le principe d'association des acides entre eux si manifeste lorsqu'on agit dans un milieu acide, à l'abri de l'air humide, avec les acides sulfurique et iodique par exemple, se poursuit encore dans les émétiques et dans les aluns, au sein de l'eau et malgré l'influence de l'eau. On comprend ainsi que le bitartrate de potasse s'unisse aux acides borique, arsénieux et arsénique, aussi bien qu'aux oxydes de chrome, de fer (sesquioxyde) et d'antimoine, qu'il serait bien plus rationnel d'envisager constamment comme des acides.

Comme conséquence très générale de l'étude des composés qui résultent de l'action de l'acide sulfurique sur l'acide iodique, on peut conclure que les acides n'ont pas moins de tendance à se combiner les uns aux autres que les acides aux bases, et peut-être que les bases entre elles. Cette tendance se manifeste surtout dans des circonstances particulières d'atmosphère et de milieu, mais elle persévère au sein même d'un dissolvant qu'on peut considérer comme contraire à de pareilles alliances.

Nous trouvons dans cette tendance l'explication de certains composés, tels que les émétiques et les aluns, qui ont offert jusqu'ici une sorte d'anomalie de constitution. En reconnaissant constamment à l'alumine, au peroxyde de fer et aux oxydes de même formule  $M^2O^3$ , un rôle d'acide; en plaçant les combinaisons qu'ils forment avec les acides, à côté des composés que produisent ensemble les acides sulfurique et iodique ou hypoiodique, nous pensons qu'on faciliterait l'intelligence générale et l'histoire de ces combinaisons.

§ III. — *Etude de deux nouvelles combinaisons oxygénées de l'iode.* — La découverte des deux nouvelles combinaisons oxygénées de l'iode qui se produisent à la suite de l'action de l'acide nitrique sur l'iodé, et de l'acide sulfurique sur l'acide iodique, a créé de nouveaux termes de rapprochement entre la série du chlore et la série de l'iode.

Ces deux acides, qui se représentent, l'un par  $IO^4$ , l'autre par  $I^5O^{19}$ , se rangent à côté de l'acide hypochlorique,  $ClO^4$ , et des acides chloro-chlorure,  $Cl^3O^{13}$ , et chloro-perchlorique,  $Cl^5O^{17}$ . L'acide sous-hypoiodique m'a offert, dans son étude, des avantages auxquels j'ai dû attacher quelque prix. On l'obtient, en effet, par plusieurs voies différentes; on le manie et purifie sans difficulté; et la méthode analytique à l'aide de laquelle on détermine sa composition est susceptible d'une grande exactitude. Les acides minéraux polyatomiques, tels que  $Cl^3O^{13}$ ,  $Cl^5O^{17}$ , sur lesquels j'ai déjà eu lieu de présenter des considérations particulières, acquerront ainsi un nouveau degré d'évidence.

#### CHIMIE APPLIQUÉE.

**De la propriété que possèdent les cyanures potassique et ferroso-potassique de dissoudre les métaux;** par M. le prince Pierre Bagration.

Dans le cours de mes expériences galvanoplastiques, j'ai été conduit à remarquer

que l'or métallique se dissout dans le cyanure de potasse préparé d'après la méthode indiquée par M. Liebig. Une capsule dorée à l'intérieur et contenant une dissolution saturée de ce sel, s'est trouvée au bout de huit à dix jours rongée sur toute sa surface; ce fait me porta à croire qu'on pourrait augmenter la solubilité de l'or en se servant de ce métal dans un état de division extrême: j'opérai donc sur de la poudre d'or, précipité d'une dissolution de chlorure aurique par le sulfate de fer. Cette poudre, bien lavée, fut mêlée à une portion de cyanure de potasse, et le tout soumis à l'action du courant voltaïque pour constater par ce moyen la présence de l'or dans la solution. Le couple électro-moteur se composait d'une batterie de Daniell avec un anode en platine; par suite d'un dégagement trop abondant d'hydrogène au pôle négatif, je fus obligé de diminuer la surface de l'anode. Le courant ayant été ainsi affaibli, l'or commença bientôt après à se déposer sur la lame de cuivre faisant fonction de cathode, et dans l'espace de deux à trois heures cette lame fut recouverte d'une couche d'or; la dissolution filtrée présentait les mêmes résultats. Il est donc évident, que dans cette opération l'or a dû la dissoudre chimiquement et sans l'intervention du courant galvanique, vu que pour anode on s'était servi de platine et non pas d'or.

Des expériences ultérieures m'ont démontré que la chaleur favorise singulièrement la force du dissolvant. Après une digestion prolongée, la dissolution possède la propriété de déposer l'or très rapidement et même sans l'aide du courant galvanique sur la surface de cuivre ou de l'argent plongé dans la liqueur encore chaude; mais il y a dans ce cas l'inconvénient que ces métaux sont à leur tour attaqués trop fortement par le cyanure de potasse.

Le ferro-cyanure jaune de potasse, présent à cet égard les mêmes qualités que le cyanure, mais à un degré infiniment moindre. La dissolution de l'or dans le sel ne s'opère que très lentement; la digestion doit être beaucoup plus prolongée. Mais, en revanche, ce sel double n'attaque que très faiblement le cuivre et l'argent, et c'est par cette raison que la dorure qui résulte ainsi de la réduction chimique de l'or a plus de solidité et une plus belle couleur. Dans ces recherches, j'ai vu confirmer la remarque que M. Jacobi a déjà faite, savoir que le ferro-cyanure donne à la dorure une couleur plus foncée que celle qu'on obtient en employant le cyanure de potasse.

La couche d'or a assez de solidité et d'épaisseur pour supporter l'action du brunissoir. Des objets dorés par ce procédé ont même été passés à la eire sans avoir subi d'altération. Mais ce qui paraît encore plus remarquable, c'est que l'opération ne s'arrête pas à une première couche d'or très mince, ainsi que cela a lieu dans le procédé ancien de M. Elkington. Un objet d'argent poli ayant été doré à chaud dans une solution d'or métallique avec le ferro-cyanure de potasse, s'est recouvert d'un très beau mat après avoir été agité pendant l'espace de douze à quinze heures dans la solution refroidie. Faut-il une balance assez sensible, je n'ai pu encore constater l'augmentation du poids, mais on sait que le mat ne peut s'obtenir que lorsque la couche d'or a acquis une certaine épais-

seur. Il est inutile d'ajouter que les objets à dorer doivent préalablement être bien décapés, et que l'opération s'achève avec plus de rapidité sous l'influence du courant galvanique. Dans ce cas, il est probable que la poudre d'or, quand même elle ne se trouve pas en contact avec l'acide, se dissout en plus grande quantité par l'effet d'un courant secondaire, ainsi que M. Jacobi l'a exposé dans le supplément à son mémoire sur la méthode pour déterminer les constantes de la pile voltaïque.

Quoique; d'après les traités de chimie, les sels ferreux précipitent l'or de sa dissolution dans l'eau régale à l'état métallique, et que le précipité ainsi obtenu ne conserve aucun degré d'oxydation, néanmoins, j'ai voulu essayer l'action du cyanure de potasse sur l'or métallique laminé. A cet effet, j'ai suspendu une plaque d'or pur, d'environ un pouce carré de surface, dans un verre rempli à moitié d'une solution de ce sel. Dans l'espace d'environ trois jours, la partie qui plongeait dans le liquide a été presque totalement dissoute; l'action la plus énergique avait eu lieu à la partie supérieure où le liquide et la plaque se trouvaient en contact avec l'air atmosphérique. Je ne dois pas omettre que le verre avait été placé sur un poêle afin de maintenir constamment la dissolution à une température de 30 à 40° Réaumur.

Dans toutes ces expériences, je me suis servi de sel et d'acides tels qu'on les trouve dans le commerce; néanmoins je crois que la solubilité de l'or, dans ces substances, est un phénomène qui n'est pas facile à expliquer d'après le peu de recherches faites jusqu'à présent sur les sels auriques. S'il était permis d'avancer une hypothèse, on serait tenté de supposer que l'or se trouve dans ces dissolutions à l'état de cyanate ou d'ammoniate, vu les nombreuses transformations qu'éprouve les cyanures en se trouvant en contact avec l'air.

L'argent et le cuivre en feuilles ou fils très minces se dissolvent également dans ces sels, et peuvent être réduits par les mêmes procédés.

Les chimistes ne eitent qu'un seul agent capable de dissoudre l'or; c'est l'acide nitro-chloridrique ou eau régale. D'après l'indication de M. Mitscherlich, l'or se dissout encore dans l'acide sélénique. Mes expériences me font croire que l'acide hydrocyanique, à l'état naissant, possède aussi cette propriété; mais ce qu'il y a de certain, c'est que dorénavant les cyanures potassiques seront comptés au nombre des dissolvants, et qu'on devra se garder de faire usage de capsules d'or ou d'argent dans les opérations délicates qui nécessiteraient l'emploi de ces sels.

## SCIENCES NATURELLES.

### GEOLOGIE.

**Essai d'une carte géologique de l'Italie;** par M. de Collegno.

Voici les résultats généraux qui se trouvent exprimés dans l'esquisse géologique que M. de Collegno a présentée à l'Académie.

La charpente des Alpes et une portion de celle des Apennins sont composées de roches cristallines massives ou feuilletées, dont une partie a sans doute une origine entièrement ignée et doit être comprise



dans les terrains dits *primitifs*, mais dont une partie très considérable appartient à des terrains sédimentaires qui ont subi des métamorphoses plus ou moins complètes. Je me suis borné à indiquer comme terrains métamorphiques ceux qui conservent encore des traces de leur origine sédimentaire ; mais je suis loin de prétendre que toutes les roches que j'ai représentées comme primitives aient eu réellement une origine aussi reculée ; je pense au contraire que les roches métamorphiques occupent dans les Alpes une étendue plus considérable que celle que l'on est porté à leur assigner dans l'état actuel de la science.

Je ne connais pas dans toute la Péninsule italienne des couches sédimentaires que l'on puisse rapporter avec certitude à une époque antérieure à la période jurassique : les fossiles des couches les plus anciennes des Alpes lombardes appartiennent bien certainement à cette dernière période (*Comptes rendus*, t. XVII, p. 1364). On trouve, il est vrai, dans le Tyrol italien et dans les Alpes vénitiennes des couches dont les caractères zoologiques sont assez énigmatiques pour que quelques paléontologistes aient cru devoir classer provisoirement ces couches dans un groupe intermédiaire entre les formations triasique et jurassique ; mais il est bien difficile de séparer géologiquement les marnes de Saint-Cassian, de Wengen, etc., des calcaires à fossiles jurassiques qui leur sont associés. Le *verrucano* de M. Savi me paraît dû à une modification plus ou moins avancée des couches arénacées qui se trouvent dans le nord de l'Italie à la partie inférieure de la formation jurassique. Quant aux lambeaux de terrain carbonifère indiqués à plusieurs reprises sur divers points de la Péninsule, on sait aujourd'hui qu'ils appartiennent à des périodes beaucoup plus récentes. Il n'en est pas de même en Sardaigne, où M. de la Marmorata a reconnu des dépôts de combustible avec empreintes de fougères du terrain houiller, et des schistes à spirifères, *productus*, orthocères, etc., que ce géologue rapporte au terrain diluvien.

Les terrains jurassiques forment sur le revers italien des Alpes une ceinture qui s'étend, d'une manière assez uniforme, depuis le col de Tende jusqu'à la vallée du Lizonzo : profondément modifiés aux environs du Mont-Viso, du Mont-Blanc, du Mont-Rose, ces terrains reprennent leurs caractères sédimentaires à l'est de la vallée du Tessin, et ils présentent dès lors une telle quantité de corps organisés fossiles, qu'il est impossible d'en méconnaître l'âge. Dans la chaîne des Apennins, les terrains jurassiques ne commencent à se montrer que vers la partie méridionale de la Toscane ; mais ils constituent, à partir de ce point, l'axe de la chaîne jusqu'aux granits de la Calabre. On trouve, en outre, des lambeaux plus ou moins considérables de terrain jurassique en dehors des Alpes et des Apennins proprement dits : tels sont le massif des Alpes apuennes, celui des *monti Pisani* ; tels sont encore les rochers de Terracine, celui d'Ancone, etc.

Les terrains crétacés de l'Italie font partie de cette vaste zone qui a été étudiée aujourd'hui depuis les Pyrénées jusqu'à la Crimée, et qui a présenté constamment des caractères minéralogiques et paléontologiques fort différents de ceux des formations crétacées du nord de l'Europe ; en Italie, plus qu'ailleurs peut-être, les

couches à coquilles de genres et même d'espèces tertiaires sont liées de la manière la plus intime avec des couches à hippurites et sphérulites. Je comprends dans la formation crétacée les poulingues et les calcaires avec hippurites de la Lombardie et du royaume de Naples, le grès à fineoïdes, ou *macigno*, si développé dans les Apennins de la Toscane, et le calcaire à nummulites, si fréquent dans toute l'Italie. Les terrains crétacés ainsi composés s'étendent presque sans interruption au pied des Alpes, depuis le lac Majeur jusqu'à la limite orientale de l'Italie : ils constituent la masse principale des Apennins entre Gênes et Florence ; plus au sud, ils s'appuient sur les deux revers jurassiques de cette chaîne et se continuent ainsi jusqu'à l'extrémité de la Péninsule ; il paraît même que la cime la plus élevée des Apennins, le *Gran Sasso d'Italia*, appartient à la formation crétacée, puisque M. Hoffmann y a trouvé, supérieurement au calcaire rouge avec ammonites jurassiques, des couches dolomitiques dans lesquelles il a reconnu des hippurites et des sphérulites.

Les terrains tertiaires de l'Italie appartiennent exclusivement aux périodes miocène et pliocène. Les terrains miocènes de Superga (*Comptes rendus*, t. II, p. 164) se retrouvent dans la vallée de la Bormida et sur plusieurs points de la Toscane, où ils ont été décrits par M. Savi sous le nom de *terrains tertiaires ophiolitiques* : il existe en effet une liaison intime entre les terrains tertiaires de l'étage moyen et les masses de serpentine qui surgissent à proximité de ces terrains. C'est à la période pliocène qu'appartiennent les combustibles exploités en Ligurie et en Toscane.

Les marnes bleues pliocènes, bien connus d'après la description de Brocchi, forment sur presque tout le littoral les dernières pentes des Apennins : j'ai eu l'idée provisoirement comme contemporains de ces marnes les terrains à ossements du val d'Arno, les travertins anciens de la campagne de Rome et le grès d'Antignano ; car je ne possède pas encore assez de documents pour établir en Italie les limites des deux étages pliocènes adoptés par M. Lyell.

Les terrains sédimentaires de l'Italie ont été percés à plusieurs époques par des masses éruptives de diverses natures : je ne saurais rien ajouter aux mémoires classiques de M. de Buch sur les porphyres rouges et les mélaphyres, ou à celui de M. Brongniart sur les serpentines ; je rappellerai seulement que M. Savi a démontré l'existence en Toscane d'un granit postérieur aux serpentines.

Les terrains volcaniques forment, en Italie, plusieurs groupes distincts dont les principaux sont : au nord, les monts Euganéens et les *monti Berici* ; vers le centre de la Péninsule, le groupe des environs de Rome qui s'étend depuis le mont Amiata jusqu'à Velletri ; plus au sud, le Vésuve et les champs Phlégréens, et enfin l'Etna avec les îles de Lipari. L'échelle de la carte ne m'a pas permis de reproduire les détails donnés sur ces deux derniers groupes par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont, je n'ai pas pu circonscrire non plus les espaces occupés ailleurs par les trachytes et les basaltes, par les leucitophyres et les tufs volcaniques, etc.

### Quelques remarques sur la végétation arborescente dans les Alpes, par M. Hugo Mohl.

(Einige Bemerkungen über die Baumvegetation in den Alpen). Extrait du botanische Zeitung.

(Suite et fin.)

Les céréales sont encore plus remarquables, quant à leur limite de végétation, que les arbres dont il vient d'être question. Wahlenberg fixe cette limite pour la Suisse septentrionale à 2,700 pieds, mais il ajoute lui-même que sur les pentes des montagnes peu élevées du district de Toggenburg, elle s'élève jusqu'à 3,400 pieds, et dans la vallée du Rhin à Chiamut, jusqu'à 5,000 pieds. Cette élévation si considérable des céréales se retrouve dans les autres parties élevées de la Suisse, par exemple (d'après les données fournies surtout par Kasthofer), le seigle et l'orge s'élèvent à 3,263 pieds à Gutannen, l'orge et le blé à 3,550 pieds à Battenberg, le blé à 3,580 pieds à Schwendi, l'orge à 3,607 pieds à Kandersteg, et à 4,070 pieds à Adelboden, le froment d'été à 4,014 pieds à Wengen, l'orge à 4,650 pieds à Gasteren. Sur le St-Gothard on cultive encore le seigle à Réalp, à 4,700 pieds d'élévation.

Cette limite des céréales est encore plus élevée chez les Grisons, dont les vallées sont pour la plupart moins profondes et entourées de montagnes moins escarpées que celles de l'Oberland de Berne ; on y trouve, en effet, le blé à 3,700 pieds d'élévation à Klosters, l'orge et le seigle à 5,000 à Chiamut, l'avoine à 5,400 pieds à Samaden, l'orge à 5,580 pieds à Searlat, enfin à Camper l'orge s'élève jusqu'à 5,600 et 5,700 pieds. A cette élévation considérable contribue sans doute la situation des champs de cette contrée qui ne se trouvent pas dans le fond uni d'une haute vallée, mais bien sur des pentes exposées au soleil ; mais lors même nous retrancherions à cause de cela quelques centaines de pieds, la grande élévation des champs à céréales n'en est pas moins très surprenante surtout si nous la comparons avec ce qu'elle est dans les Alpes orientales où Zahlbruckner détermine leur limite à 3,000 pieds pour l'Autriche inférieure, et Unger, à 3,847 pieds pour la Styrie. L'on ne peut douter, d'après ces divers faits qu'à mesure que les chaînes de montagnes deviennent plus hautes, la limite des céréales ne s'élève aussi. Une autre circonstance frappante est que les diverses espèces de céréales dont les limites de végétation dans le nord sont distantes l'une de l'autre, ne présentent plus de différences si considérables, sous ce rapport dans les Alpes. A la vérité, c'est l'orge qui s'élève le plus dans les Alpes comme dans le nord ; mais dans les Alpes, le seigle et même le blé ne restent pas beaucoup en arrière. Il faut aussi remarquer que dans les hautes Alpes l'on ne cultive presque pas d'avoine, tandis que cette graminée joue un rôle très important dans le nord et aussi sur le plateau des Alpes de Souabe qui atteint presque la limite des céréales.

Dans ce qui précède relativement aux céréales l'on reconnaît une analogie beaucoup plus marquée entre la végétation du nord et des hautes Alpes que des chaînons extérieurs de ces montagnes. Cette analogie se montre en ce que les céréales ont une limite de végétation très haute relativement aux conifères et particulièr-



ment au sapin. Tandis que, selon les données de Wahlenberg, dans les montagnes inférieures de la Suisse le sapin monte en général à 3,100 pieds plus haut que les céréales, et que par là il présente une différence marquée avec la végétation Scandinave, dans l'Oberland de Berne l'on voit cette intervalle entre les deux limites s'abaisser jusqu'à 2,500 pieds, chez les Grisons elle descend à 1,500 pieds, et enfin à Zermatt les céréales restent à peine de 1,000 pieds au dessous du pin cembra et elles dépassent le sapin de plus de 1,000 pieds.

Une autre analogie avec les contrées septentrionales est que dans les hautes chaînes les moissons arrivent beaucoup plus près de la limite des neiges que dans les montagnes inférieures. La distance de la limite des céréales à la ligne des neiges a été fixée à 4 800 pieds, par Schauw. pour la Suisse septentrionale; mais à Zermatt elle n'est plus que de 2,500 pieds, c'est-à-dire comme en Laponie.

Il en est de même pour la limite des bois; à Zermatt, elle est située à 7,000 pieds de hauteur et par suite à 1,600 pieds au dessous des neiges (celles-ci se tenant à 8,600 pieds); la distance des deux est de 2,700 pieds dans la Suisse septentrionale; elle est en Norwège de 1,900 pieds, en Laponie de 1,500 pieds.

Si nous comparons la végétation arborescente des Alpes à celle du nord, nous serons frappés de ce fait que la première subit les mêmes modifications, en allant de l'extérieur vers le centre, que la dernière, en allant des côtes occidentales de l'Europe vers l'intérieur du continent. A l'appui de cette idée l'on peut remarquer : 1° la présence du mélèze et du pin cembra dans les hautes Alpes, tandis que ces deux arbres manquent entièrement dans les chaînes de l'Europe occidentale, dans les Pyrénées et dans la Scandinavie, tandis qu'ils se trouvent dans les Carpathes et qu'ils occupent une grande étendue de pays en Sibérie; 2° la prédominance du sapin (*abies excelsa*) dans les Alpes moyennes; or, cet arbre appartient plutôt au continent qu'aux côtes; il manque tout à fait en Angleterre et en Écosse, il ne se trouve presque pas en Norwège (d'après Schauw) et il disparaît à une latitude beaucoup moins élevée que le pin sylvestre; 3° la dépression considérable que subit dans les Alpes la limite du hêtre, circonstance qui rappelle la diffusion particulière de cet arbre dans la partie moyenne de l'Europe, puisqu'il atteint son plus beau développement dans les parties basses qui avoisinent la mer du nord, que déjà en Suède il a sa limite de végétation au dessous de celle des graminées et qu'il ne se retrouve plus dans l'Europe orientale à l'exception des contrées méridionales de la Russie. L'on doit remarquer aussi la hauteur proportionnellement considérable à laquelle la vigne réussit en Suisse.

De même que pour les arbres dont il vient d'être question, la végétation des céréales subit l'influence du climat continental, car pour elles un hiver plus doux ou plus rigoureux n'a que peu d'importance, tandis que la chaleur de l'été permet de les cultiver dans l'intérieur de la Russie et de la Sibérie dans des parties qui, quant à leur température moyenne actuelle, restent pour la plupart au dessous de la limite de végétation des céréales dans l'Europe occidentale. Parmi toutes les plantes dont il a été question dans ce travail, ce sont les céréales qui ont le plus

élevé leur limite de végétation sur les hautes Alpes.

De tout cela l'on peut présumer que les relations climatiques des hautes Alpes se distinguent de celles des montagnes inférieures de la même manière que les contrées continentales se distinguent des côtes. Quant à la température elle suit une marche opposée. La diminution de chaleur qui résulte de l'augmentation de hauteur a lieu en effet dans les Alpes plus rapidement en été qu'en hiver; par suite dans les hautes montagnes la différence entre la température de l'été et celle de l'hiver est plus petite que dans les plaines ou sur les basses montagnes; ainsi cette différence est de 21° 41 c. à Paloue; sur le Saint-Gothard elle n'est plus que de 14° 87, et sur le St-Bernard de 13° 55. Quant à la répartition annuelle de la chaleur, plus la montagne est élevée, plus elle se rapproche du climat des côtes. Relativement à la contradiction que ces circonstances physiques présentent avec les phénomènes de la végétation, on peut conjecturer que la grande intensité de la lumière solaire sur les hautes montagnes doit être regardée comme compensant l'infériorité de la chaleur de l'été.

Après la température l'humidité du sol et de l'air exerce la plus puissante influence sur la végétation. Malheureusement la géographie physique n'est pas assez avancée pour démontrer avec exactitude quelles sont les variations de cette humidité à diverses hauteurs, et nous ne connaissons pas assez l'influence de ces circonstances extérieures sur le bien-être des diverses espèces végétales. Sous le rapport physique, les observations faites sur les Alpes démontrent deux faits en apparence contradictoires au premier coup d'œil. Savoir : d'un côté une augmentation considérable dans la quantité d'eau météorique à mesure qu'on s'élève (à Zurich 32 pouces, à Berne 43, sur le Saint-Bernard 59), et plus de fréquence dans les pluies d'été proportionnellement à celles d'automne et d'hiver; et d'un autre côté plus de sécheresse dans l'air sur les hauteurs que dans les parties basses. Ces particularités réunies à l'action d'une lumière plus vive doivent seulement avoir une puissante influence sur la végétation, car le sol plus humide fournit aux racines une nourriture plus abondante, et en même temps la sécheresse de l'air et la vivacité de la lumière doivent activer l'évaporation dans les feuilles; mais il est impossible de démontrer comment ces circonstances accompagnées d'une certaine température peuvent être favorables à une espèce et défavorables à une autre.

Si l'on compare les relations hydrométéoriques des Alpes hautes et basses, l'on reconnaît que, quant à la répartition annuelle des pluies, les hautes montagnes sont par rapport aux plaines comme les régions continentales par rapport aux côtes, puisque la quantité des pluies d'été croît avec la hauteur. Le contraire a lieu pour la quantité annuelle de pluie, puisqu'elle croît dans les montagnes comme sur les côtes. Quant à l'humidité de l'air, les Hautes-Alpes paraissent se rapprocher des contrées continentales, puisqu'il est vraisemblable que la sécheresse de l'air croît avec l'élévation du sol.

Sur une monstruosité du pistil chez le *primula vulgaris*; par M. Ch. C. Babington. (*The Annals and Magazine of natural history*, juin 1844).

Cette curieuse monstruosité est accompagnée d'une petite figure qui ne peut en donner qu'une idée grossière. La description qu'en donne M. Babington est plus précise et la fait beaucoup mieux comprendre. Voici en quoi elle consiste : à l'intérieur de la base de la corolle se trouve une petite coupe charnue du centre de laquelle s'élève un axe cylindrique surmonté d'une autre coupe peu élevée dont le bord est sinueux. Un placenta conique saillant, couvert d'ovules pellés repose au centre de cette dernière coupe. Ainsi en place de l'ovaire l'on trouve un corps en forme de coupe; et le stigmate capité est remplacé par un ovaire charnu. Des fleurs de forme ordinaire se trouvaient sur le même pied avec deux autres présentant l'organisation qui vient d'être décrite. Les autres parties de ces fleurs monstrueuses n'étaient pas altérées; les étamines avaient conservé leur position ordinaire. Il semble probable que le singulier organe qui fait l'objet de cette note se compose de deux cercles de feuilles carpellaires au lieu d'un seul que présentent habituellement les fleurs des *primula*, et que la plante n'a plus été capable après cette première production de développer le verticille carpellaire intérieur suffisamment pour qu'il pût s'étendre au-delà des ovules et les envelopper.

#### ORNITHOLOGIE.

Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé; par M. R. P. Lesson.

Il est peu de collections en province plus riches en espèces rares que celle du docteur Abeillé de Bordeaux, médecin plein de zèle pour l'ornithologie et cultivant cette branche des sciences naturelles avec succès. Nous avons souvent décrit de belles espèces du musée de M. Abeillé dans la *Revue zoologique*; dans cette série d'articles, il sera question d'une centaine d'espèces reçues tout récemment. Ces oiseaux ont été peints par M. Charles Thelot de Rochefort, dans une suite de vélins qui sont en notre possession.

1. *Falco aldrovandii*, Temm., pl. 128 : Java.

Je suis forcé de rapporter au faucon d'Aldrovande l'individu que M. Abeillé m'a dit provenir de la Nouvelle-Hollande, et que je crois être un jeune adulte. Les formes sont les mêmes. La coloration générale ne diffère pas; mais il présente, entre autres particularités, celles d'avoir un sourcil jaunâtre, un demi-collier s'avancant sur la nuque et toutes les plumes noires du dessus du corps cerclées de roux. Le reste est semblable.

II. *Noctua maculata*, Vigors et Horsf., tr. xv, p. 189.

MM. Vigors et Horsfield ont distingué la *n. maculata* de la *noctua boubook*, Latham. On pourrait tout aussi bien faire une espèce de l'individu que nous avons sous les yeux. Il mesure 25 centimètres de longueur totale; tout le dessus du corps jusqu'au croupion est brun; quelques petites taches blanches sont éparses sur les épaules et sur le bas du dos. Les ailes sont brunes, mais couvertes d'yeux blancs. Le front est blanc, ainsi que le menton et les joues; tout le dessous du corps est varié de flam-



mèches brunes et blanches, dues à ce que les plumes sont toutes brunes au centre et blanches sur leurs côtés. Les rémiges sont barrées de blanc gris sur un fond brun. Le dedans des ailes est brun, relevé de bandelettes blanches; la queue, assez longue et égale, est barrée de gris blanc, passant au blanc sur les plumes les plus extérieures. Les plumes des tarses sont jvariées de noir et de blanc; les poils des doigts sont rigides, mais formés de poils réunis en pinces, ou comme pectinés. Cet accipitre nocturne, qui a des serres d'une grande puissance, a la plante des pieds couverte de verrues très pressées.

Les taches de boubouk sont ferrugineuses, celles de la n. maculata sont, sur le ventre, brun ferrugineux, et le dos a des taches blanchies. Toutefois nous regardons le boubouk, la *maculata* et notre individu comme, ne formant qu'une espèce.

Cet oiseau est de la Nouvelle-Galles du Sud.

III. *Falco dispar*, Temm., pl. col. 349.

Cet oiseau, rangé dans le genre *elanus*, est l'*elanus leucurus* de Vieillot, et le faucon blanc de Azara. On le trouve dans toute l'Amérique méridionale.

IV. *Astur Rayii*, Vig. et Horsf., tr. xx, p. 18).

L'*Astur Rayii* me semble être une livrée particulière, soit d'âge, soit de sexe, du *falco Novæ-Hollandiæ* de Latham et de Gmelin. On en jugera par la description suivante.

L'autour de Ray, qui vit à la Nouvelle-Galles du Sud, mesure 53 centim. de longueur totale. Son plumage, doux, mollet, est d'un gris cendré ou gris-clair ardoisé sur la tête, le dos, le croupion; d'un gris foncé et assez uniforme sur les ailes, bien que celles-ci soient en dedans bordées de blanc. Tout le dessous du corps, à partir du menton jusqu'aux couvertures inférieures, est d'un blanc sale, rayé de barres transversales peu marquées, d'un roussâtre clair. Le dedans des ailes est blanc, barré de brun clair, et les épaules sont également blanches; les rémiges sont brunes en dehors, et les plumes caudales sont grises, barrées de brunâtre. Le bec est noir, mais la cire est d'un beau jaune; les tarses sont dans l'état de vie d'un jaune assez vif.

Cet oiseau est par la forme parfaitement semblable au *falco albus*, figuré par White, pl. et p. 250 de l'édition anglaise, et qui a pour phrase: *Falco albus, rostrum nigro, cera pedibusque flavis*. Ce dernier a le plumage entièrement blanc de neige.

V. *Accipiter minullus*. Cet oiseau est le *sparvius minullus* de Vieillot (*Encycl.*, p. 1263); que Levaillant a figuré pl. 34. C'est le *falco minullus* des auteurs. L'individu soumis à notre étude présente sur la gorge et le thorax une coloration roussâtre avec larges flammèches brunes; le reste comme dans les descriptions. Hab. le cap de Bonne-Espérance.

VI. *Strix perlata*, Vieill., *Encycl.*, p. 1290. Cet oiseau est la chouette perlée de Levaillant, af. pl. 284; c'est le *nyctipetes perlatus* de Swainson, w. af., t. I. p. 130. Ce rapace de la Sénégambie et du Cap appartient aujourd'hui au genre *nyctale* de Brehm.

Notre individu a tout le dessus du corps brun-roux, avec lames peu apparentes sur la tête et le dos, mais très blanches et nombreuses sur le croupion et les ailes. Le ventre et le thorax ont de larges flammes roux-vif ou cannelle sur un fond

blanc. Le front est blanc; le reste comme dans les descriptions.

VII. *Astur multilincatus*, Lesson, Sp. nov.

Cet autour rappelle par sa coloration le *falco unduliventer* de Ruppel (2<sup>e</sup> voy., pl. 18, f. 1). Il mesure 51 centimètres de longueur totale. Les ailes atteignent au plus le milieu de la queue; le bec est blême, les tarses nus et à larges sentelles jaunes. Un brun noir assez uniforme colore le dessus du corps, la tête, le manteau, le dos, le croupion et les ailes. Les joues et les côtés du cou sont également bruns. Le gosier et le devant du cou est brun tiqueté de blanc; mais à partir du milieu du cou, le thorax, le ventre, les côtés et les couvertures inférieures sont d'un roux couleur de rouille, léger et sinolé de bandelettes transversales rapprochées et flexueuses, blanches, bordées de lignes brunes qui les encadrent finement. Les plumes tibiales sont rousses, avec des bandelettes blanches plus étroites et moins apparentes. Les plumes alaires sont brunes en dehors et d'un brun à teinte uniforme; elles sont en dedans brunes à l'extérieur, blanches en dedans, avec des barres brunes qui partent du rachis. La queue est longue, égale, à plumes larges, brunes en dessus, avec barres plus foncées. Le dessous des plumes est blanc, sans barres sur les deux externes, avec barres incomplètes sur toutes les autres. Ce rapace, d'assez forte taille, paraît provenir de l'Amérique équatoriale. On ignore toutefois à un juste sa patrie.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS CHIMIQUES.

Préparation de la garancine avec les résidus de garance; par M. F. Steiner, teinturier en rouge d'Andrinople.

Le procédé que je vais décrire a pour but de préparer la matière colorante appelée garancine avec les débris de garance ou les résidus qui ont déjà servi à la teinture et qu'on jetait auparavant comme inutile et sans valeur, garancine qu'on n'a guère produite jusqu'à présent qu'avec de la garance fraîche et qui n'a point encore servi. Voici comment je procède à la préparation de ce produit.

En dehors des bâtiments où sont placées les cuves à teintures, j'établis un grand filtre en creusant un trou dans la terre et en le garnissant au fond et sur les parois de briques, mais sans mortier pour les unir. Sur les briques du fond, je dépose une certaine quantité de pierres ou graviers, et sur ces graviers une grosse toile à sac. Au dessous du fond en briques est un conduit qui sert à évacuer les eaux qui passent à travers le filtre.

Dans un tonneau placé près du filtre se trouve préparée une certaine quantité d'acide sulfurique étendu du poids spécifique de 105, l'eau étant 100. L'acide chlorhydrique remplirait toutes les conditions aussi bien que l'acide sulfurique, mais j'accorde la préférence à ce dernier parce qu'il est plus économique. J'établis un canal depuis les cuves jusqu'au filtre, et la garance qui a déjà servi dans la teinture, et qui dans cet état est considérée comme épuisée et comme un résidu, est évacuée de ces cuves dans le filtre; pendant que cette garance chemine ainsi, on introduit dans le canal

une certaine dose d'acide sulfurique étendu qu'on y mélange avec soin, ce qui change la couleur de la solution, ainsi que de la garance non dissoute qui prennent une teinte orangée. L'acide précipite la matière colorante qui était en solution et empêche la garance non dissoute de fermenter ou d'éprouver telle autre décomposition.

Lorsque les liquides qui mouillent cette garance ont passé à travers le filtre, on enlève le résidu que contient celui-ci et on l'introduit dans des sacs. Ces sacs sont placés sous une presse hydraulique pour extraire autant d'eau qu'il est possible de leur contenu; ces sacs, ainsi passés à la presse, ont perdu en eau de moitié à deux tiers de leur poids. Pour rompre le gâteau qui s'est formé par la compression, le résidu est passé à travers un crible; puis à 250 kilog. de garance dans cet état, qu'on dépose dans une cuve en bois ou en plomb, on ajoute 50 kilog. d'acide sulfurique du commerce, qu'on répand sur la garance à l'aide d'un vase en plomb semblable à l'arrosoir ordinaire des jardiniers. Dans cet état, on brasse la matière avec une sorte de bêche ou avec un rouable pour opérer parfaitement le mélange de l'acide, et quand ce mélange est fait on enlève la garance et on la jette sur un plateau de plomb perforé percé à environ 15 ou 16 centimètres au dessus du fond d'une cuve. Entre ce plateau et le fond de cette cuve, on introduit un courant de vapeur à l'aide d'un tuyau, de façon que celle-ci arrivant entre les deux fonds s'élève à travers les perforations du plateau et vient imprégner la matière.

Pendant cette opération, qui peut durer de une à deux heures, il se produit une substance brune approchant du noir; cette substance est de la garancine mélangée à une matière insoluble carbonisée. On étend cette substance sur le plancher pour la faire refroidir, et quand elle est froide on la jette sur un filtre où on la lave avec de l'eau pure et froide jusqu'à ce que les eaux de lavage ne présentent plus la moindre acidité; on introduit alors dans des sacs et on soumet à la presse hydraulique. Cela fait, on sèche à l'étuve et non réduit en poudre avec le moulin à garance ordinaire, et enfin on passe au tamis.

Afin de neutraliser jusqu'aux moindres traces d'acide qui pourraient encore subsister on ajoute par chaque quintal métrique de cette substance 4 à 5 kilog. de carbonate de soude à l'état sec et on mélange entièrement; dans cet état la garancine est propre à être employée.

### CHIRURGIE.

Sur un cas de ligature de l'artère iliaque externe; par M. Malgaigne.

M. Malgaigne a communiqué à l'Académie un nouvel exemple d'une opération qui n'a compté, jusqu'à ce jour, que quatre succès à Paris, c'est-à-dire la ligature de l'artère iliaque externe.

J'ai lié cette artère, le 11 février dernier, sur un jeune avocat du barreau de Paris, M. Amé, rue de la Sainte-Chapelle, n° 4, pour un anévrisme très volumineux qui occupait l'aîne gauche et remontait jusqu'au niveau de l'épine iliaque. Une seule ligature fut appliquée; elle est tombée le matin du seizième jour. Au bout de cinq semaines, la plaie était en grande partie fermée, lorsque, le trente-septième jour, la poche anévrismale se creva du côté



de la plaie, et détruisit tout le travail de cicatrisation. Cet accident n'a pas eu toutefois de conséquences graves, et, le 11 mai, juste après trois mois révolus, M. Amé a recommencé à plaider. Il restait encore alors une très petite surface suppurante, qui n'a pas tardé à se cicatriser complètement.

» Aujourd'hui la santé générale est parfaite; le membre gauche est à peu près aussi gros, aussi chaud et aussi fort que l'autre, bien que l'on n'y sente de pulsations dans aucune artère. J'avais fait l'incision presque verticale, inclinant un peu vers l'ombilic; il n'y a pas d'indice de hernie jusqu'à présent. »

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 1<sup>er</sup> juin.

On procède à la nomination au scrutin des deux membres de l'Académie chargés de vérifier et de réviser les comptes de 1843. Comme rien n'interdisait de nommer de nouveau ceux qui étaient précédemment investis de cette mission de confiance, MM. Dunoyer et Giraud ont été réélus à une grande majorité.

M. Barthélemy Saint-Hilaire commence la lecture de son rapport sur les mémoires parvenus à l'Académie, pour concourir au prix proposé en 1841 par la section de philosophie. Le sujet à traiter était l'*Ecole d'Alexandrie*.

Les concours précédents ayant pour sujet la métaphysique et la logique d'Aristote, le cartésianisme, l'école allemande étaient certainement difficiles à bien traiter et à apprécier d'une manière convenable; mais la question mise au concours en 1841, l'Ecole d'Alexandrie, offrait peut-être à un plus haut degré, et à coup sûr avec moins de ressources pour les éviter, des difficultés à elle propres. Ici, la sagacité et l'esprit logique devaient souvent remplacer des documents obscurs ou incomplets; il fallait, sans s'égarer, suivre une philosophie qui, née à Alexandrie où elle revient de temps à autre, passe à Rome dans la personne de Plotin, de là à Athènes où elle est personnifiée par Proclus, et où elle meurt dix siècles après Socrate, le père de la philosophie; il fallait nous faire assister à la grande lutte de l'esprit païen contre le christianisme, lutte de quatre siècles; nous montrer Porphyre dirigeant la grande manifestation de Julien; nous initier aux raisons qui ont fait que la guerre entre les Alexandrins et le christianisme a eu des phases si diverses, mais si inégales, et nous tracer les larges esquisses des chefs de cette école, celle de Plotin, entre autres, cet homme de génie, dont parfois la logique égale celle d'Aristote, qui est à la fois l'honneur de l'Ecole d'Alexandrie et l'honneur de l'esprit humain.

Il fallait donc éclairer cette question grave et obscure, débrouiller ce procès qui, comme tant d'autres, a été jugé mais non instruit, et cela n'était pas facile. Des quatre mémoires que l'Académie a reçus; M. Barthélemy Saint-Hilaire en cite trois comme remarquables à divers titres, et il en fait l'analyse critique en commençant par le plus faible.

Le mémoire n° 3, avec cette épigraphe : *Felix qui potuit rerum cognoscere causas*,

renferme une certaine justesse dans les idées principales; mais dans une revue rapide et une analyse imparfaite, l'auteur laisse d'immenses lacunes sans les combler: point d'histoire, point d'études des monuments, point d'indications des sources, la forme même n'en est pas très sérieuse; en un mot, l'auteur paraît un sincère ami de la philosophie, mais, comme il le dit lui-même, il ne consacre à ce travail que ses instants de loisir, et ce n'est point assez.

Dans le mémoire n° 1, tout a été traité et discuté assez longuement; mais on doit reprocher à l'auteur une connaissance imparfaite de l'histoire, des sources et des questions philosophiques. Ce n'est point être ju te avec les Alexandrins de dire qu'ils n'ont rien trouvé, et que tout leur mérite consiste à avoir coordonné avec assez d'habileté les systèmes parus avant eux. On est plus fondé, il est vrai, à leur reprocher le panthéisme que le mysticisme vers lequel leur rationalisme les poussait; mais ce reproche ne doit pas, en remontrant, s'attacher à Platon. L'alexandrinisme a son origine propre, malgré ses ressemblances avec les systèmes antérieurs ou contemporains; ce serait à tort qu'on l'accuserait d'être ou un écho péripatéticien, ou une copie du platonisme: il est, sinon purement électique, du moins sur la voie, et il a l'incontestable mérite d'être la première des écoles philosophiques qui ait fait entrer dans son système ceux des principes précédemment émis, qui lui semblaient fondés.

On blâme le style de Plotin-Curter; il n'est pas parfait, mais il est souple et facile, et la parole y est abondante comme la pensée.

Il fallait aussi examiner avec plus d'attention ce qui nous reste de monuments relatifs à Julien. Elève de Porphyre, ce philosophe couronné eut, de son vivant, l'Apollinaire, et après sa mort, saint Cyrille pour antagonistes. C'est avec lui que finit le règne du paganisme; car depuis lors le néo-platonisme, qui s'était consacré au soutien du passé, dut se retirer de la scène, et se borner au culte des souvenirs: renfermé dans les écoles, il déclina sans cesse, jusqu'à l'heure où, de nuance en nuance, il se fondit dans le christianisme, qu'il avait d'abord si énergiquement combattu.

L'auteur du mémoire n° 1 est un esprit sérieux et fort juste; mais ce qui lui a manqué, c'est de remonter aux sources mêmes: ses autorités ne lui arrivent que du second au troisième, et par suite après un remaniement fort souvent contestable. Quoiqu'il ne soit pas toujours d'une impartialité absolue, il n'affiche pourtant point d'opinion personnelle; seulement, d'après quelques mots qui n'ont pourtant rien de très précis, il serait peut-être permis d'induire qu'il est disciple de Kant. Quelques incorrections de style tendraient à faire supposer qu'il est Allemand: dans ce cas, on n'aurait que des éloges à lui donner pour avoir ainsi fait dans une langue étrangère un travail loin d'être sans mérite, même sous le rapport de la forme.

Le mémoire n° 2 témoigne d'une grande érudition, mais malheureusement aussi d'une appréciation peu juste des faits; et l'auteur met quelquefois en lumière des faits d'une importance très secondaire, tandis que d'autres d'une gravité bien autrement considérables sont complètement ou à peu près laissés dans l'ombre.

D'ordinaire l'alexandrinisme ne remonte qu'à Acumonius; l'auteur du mémoire n° 2 recule son origine de deux siècles, et, justifiée ou non, cette opinion est assez bien soutenue. Le juif Philon lui semble contenir en germe toute la doctrine de l'alexandrinisme; mais les ouvrages de Philon, écho pres que fidèle des ouvrages de Platon, ce qui avait donné lieu au proverbe: ou Platon philonise, ou Philon platonise, auraient dû éclairer l'auteur et lui faire comprendre qu'il n'était pas plus vrai de faire de Philon le fondateur de l'alexandrinisme, qu'il n'eût été exact de faire rentrer dans cette école saint Augustin, Origène et saint Clément.

L'alexandrinisme, au milieu des juifs, des gnostiques, des chrétiens qui le pressaient de toutes parts, a résisté à l'influence de tous ces mysticismes, et quand, plus tard, il l'a admis, il l'a débarrassé des extravagances et des superstitions dont il était surchargé; il faut admirer dans cette résistance le fruit de cet admirable bon sens de l'esprit grec qui n'avait rien perdu de sa force pour avoir été transporté en Egypte.

Un homme que l'auteur juge avec une excessive sévérité, c'est Plotin. S'il fait Alexandrie, c'est qu'il craint le combat, s'il combat les gnostiques, c'est qu'ils étaient faibles; s'il épargne les chrétiens, c'est qu'ils étaient forts. Son caractère même et son style n'ont pas échappé à ses attaques. Il est vrai que plus loin ce Plotin, si mal mené, se transforme en génie peu commun, aussi remarquable par la hauteur de ses idées que par l'originalité de son style. Nous laisserons à l'auteur, dit M. Barthélemy Saint-Hilaire, la responsabilité de ce subit revirement d'opinion, et de ses inconsciences qui en sont la suite, en nous contentant de constater en passant une partialité toujours condamnable.

L'heure de lever la séance étant arrivée, M. Barthélemy Saint-Hilaire continuera samedi prochain la lecture de son rapport.

Armand BARTRET.

### ARCHEOLOGIE.

Sépulture du maréchal d'Ornano (Alphonse), dans l'église de la Merci, à Bordeaux.

Le nom d'Ornano, qui brille entre tous les autres dans les annales militaires de la Corse, figure aussi avec honneur dans l'histoire de Bordeaux. On sait qu'il fut pendant dix ans placé à la tête de la Guyenne.

Après le décès du maréchal de Matignon, en 1597, le roi éleva au poste de lieutenant-général de la province de Guyenne le maréchal Alphonse d'Ornano. Peu de temps après son installation au Château-Trompette, il reçut le brevet d'une pension de douze mille écus. On va voir quel noble usage il fit des largesses d'Henri IV.

En 1604, une grande peste vint ravager Bordeaux, qu'elle plongea dans le deuil. Ornano resta courageusement à son poste; il prodigua l'or et les soins aux pauvres malades; il les visita chaque jour, et leur fournit à ses frais les vivres et les médicaments nécessaires pour leur guérison. Il fit bâtir aussi deux hôpitaux à la porte Saint-Julien pour recueillir les pestiférés.

« Il aimait si tendrement la satisfaction et le repos des Bourdellois, écrivait un auteur contemporain, le chevalier (Tristan de Soutiers), que le roy lui ayant fait don



de quelques établissemens de magasin en cette ville valant plus de 15,000 écus, il en fit présent aux habitans, de même qu'il en avoit usé envers les Rochelois en pareille occasion.»

Plus loin le même auteur ajoute ces paroles remarquables, dont l'à-propos sera compris de nos lecteurs. La comparaison que l'on fera de l'administration paternelle et libérale d'Ornano, dans la province qu'il dirigeait, ne ressemble guère à ce que nous avons vu dans ce temps-ci :

«Jamais valeur ne fut accompagnée de tant de piété et de charité tout ensemble : il employoit tous les ans la moitié de ses appointemens pour les pauvres, car de revenus il n'en avoit point; et après quarante-cinq ans de services rendus à l'estat où il avoit commandé en six grandes provinces, ou comme général d'armée, ou comme lieutenant du roy, et qu'il eust consommé tout son patrimoine de Corse, il n'avoit pas acquis un pouce de terre, et ne retint autre bien que la satisfaction de n'avoir profité, ni de la sueur, ni du travail du pauvre peuple.»

Il se proposait d'accompagner le roi Henri IV dans son voyage projeté pour Clèves et Juliers, lorsqu'il mourut, âgé de soixante-deux ans, à Paris, le 21 janvier 1610. Il n'eut pas du moins la douleur de voir son maître chéri tomber quelques jours après sous le poignard de Ravallac.

Ornano fut universellement regretté en France, et la Corse est fière de le montrer sur la liste des grands hommes auxquels elle a donné le jour.

Son cœur fut déposé en l'église de l'Ave Maria, où tous les ans il donnoit douze cents écus pour le mariage de douze pauvres filles. Son corps, porté à Bordeaux, y reçut les honneurs funèbres dans la cathédrale Saint-André et de là en l'église de la Merci.

L'église de la Merci, qui était située au coin de la rue Arnould-Miqueux et de la rue de la Merci, a été démolie. Elle avait été fondée en 1460, par un seigneur de Lamothé, et fut terminée en 1521. La statue d'Alphonse se voit aujourd'hui au musée de Bordeaux, où elle a été recueillie; il est représenté avec le manteau de l'ordre du Saint-Esprit et à genoux devant son prie-dieu blasonné, contre lequel on voit un casque et des gantelets. Le soubassement et l'inscription de ce tombeau ont été brisés en 93.

On voyait avant 93, dans cette église, le tombeau de marbre bleue et noir que lui érigea son fils; il était orné de sculptures en bronze d'un beau travail.

Comme l'épithaphe d'Alphonse d'Ornano est fort peu connue, nous la rapportons textuellement :

«Adsta et lemma hoc perlege invictis herois ALPHONSUS ORNANUS est gentilitio illustri stemate quem radiante Martis sidere, nascentem læta vidit Corsica, adultum jam bello fulminantem excepit Gallia, mox victoriis inlaesentem miratus est orbis, Romulinorum urbis liberatorem (1). Helvetiorum domatorem, Lugdunensis defectionis Avernancum et consiliatorem (2); ex hinc equitum tribunatu decoratus et provincia Aquinatæ prorex, in Deum pius, in deiparam mire devotus,

(1) Remoulins est une petite ville du département du Gard.

(2) On sait qu'Alphonse d'Ornano força Lyon de se rendre à Henri IV sans verser une goutte de sang, le 7 février 1594.

»in regem semper fidus, in omnes constanter æquis. disciplina Castrensis retinentissimus, justitiæ Forensis reverendissimus, summus, medes. infimis ordinibus insolabile sui disiderium reliquit.

»Obiit decimo kalendas februarii, anno salutis CICIXX, JOANNES BAPTISTA ORNANUS, regionum ordinum eques. Corsicanorum peditum magister, Neustriæ provincie vice regia moderator et Gastonis Ludovici regis decimi tertii fratris unie præfectus morum et custos adolescentiæ hoc piis ALPHONSUS ORNANI meritissimi parentis manibus monumentum amoris et observantiæ æternum pignus. DD. SS. Tu qui sculptos magni vultus cernis uti gloriam suspice tanti nominis et compositos manes voce bona devenerare.»

On sait que le maréchal d'Ornano épousa Marguerite de Pontercz de Flassan. Son fils aîné Jean-Baptiste d'Ornano, dont nous avons parlé dans un article sur *Atenas*, dans le *Progressif de la Corse*, du 27 février 1814, joua un rôle important dans les premières années du dix-septième siècle. Il fut successivement lieutenant du roi en Normandie, chevalier des ordres, maréchal de France et gouverneur du duc d'Orléans.

«Digne héritier des vertus de son père, dit le chevalier de Souliers, il marchait à grands pas dans la carrière des héros, lorsque les vents d'une fortune adverse le renversèrent au milieu d'une si belle course; il mourut le 2 septembre 1626, sans laisser d'enfans.»

Marie de Moutlor, sa femme, était fille de Louis, marquis de Maubec, comte de Montlor, et de Marie de Maugiron, petite-fille du comte Guy de Maugiron, gouverneur du Dauphiné et l'un des *mignons de Henri III*, et de Osane l'Hermite, fille de Tristan l'Hermite, grand-prévôt de France, fort connu dans l'histoire.

Nous n'avons pu comprendre le silence que les historiens modernes de la Corse et du Bordelais gardent au sujet du tombeau pourtant fort remarquable du célèbre Ornano. Voici encore quelques détails peu connus.

En 1605, dans ces jours néfastes où Bordeaux fut affligé de la peste qui y exerça de si grands ravages, le lieutenant-général d'Ornano et les autorités de la ville firent vœu d'un don à Notre-Dame de Lorette et d'une procession annuelle, si le fléau diminuait.

La peste ayant cessé, ils envoyèrent à cette chapelle une lampe d'argent sur laquelle étaient gravées les armoiries de Bordeaux avec ce distique :

Vovit et exolvit tibi lampada, Virgo parensque  
Burdigala, afflictis civibus affert opem.

«Vierge et mère, Bordeaux a fait un vœu et l'accomplit en vous offrant cette lampe; portez secours à ses citoyens affligés.»

Puis ils se réunirent le jour de l'Annonciation, pour entendre la messe, à Saint-André et suivre la procession jusqu'à cette chapelle de St-Seurin : ce qui se renouvela dans la suite chaque année en cette même fête.

Voilà comment la chapelle de Notre-Dame de Bonne-Nouvelle ou de l'Annonciation dans l'église St-Seurin devint le but d'une procession générale de la ville chaque année.

CH. GROUET.

## Note sur le Sahara.

Maintenant que la France a des relations au midi d'Oran jusqu'à Ayn-Madhi, et que Biskara, du côté du levant, est le but d'une expédition, il est temps peut-être de songer à tirer parti de ces premières connaissances pour leur donner de l'extension du côté du Sahara. Le problème du Sahara est peut-être un des plus importants, comme un des plus curieux à résoudre. Ce n'est, selon moi, qu'une idée préconçue qui a pu faire naître et durer l'opinion que cet espace immense n'est qu'une mer desable. Le Sahara, c'est-à-dire un espace comprenant une très grande partie de l'Afrique septentrionale, doit être, et est en effet parsemé d'oasis, c'est-à-dire de cantons boisés, ou arrosés et fertiles. A commencer par l'Égypte, il n'y en a pas moins de six sur une ligne à peu près parallèle au cours du Nil : l'oasis de Thèbes à 60 lieues, l'oasis dite Dakhel, Farâfreh, El-Hayz et Zabou, à 30 ou 40 lieues; enfin, plus à l'ouest, à 100 lieues du Caire, l'oasis de Syouah et, auprès, l'oasis de Santaryeh. En Nubie, parallèlement aussi au cours du fleuve, il y en a trois ou quatre, savoir : Ayn-Cheb, Selymeh, El-Eguya, etc.; plus au sud, on peut regarder le Kordofân, et quantité d'autres points cultivés comme autant d'oasis. Nous ne connaissons encore, au midi de la Cyrénaïque et de la Tripolitaine, que les oasis d'Audjelah, de Febabo au sud, de Maradèh, de Chraat, de Bilma, de Tibbo, de Ghadamès, de Izhia et de Ag-dass ou Agades. Il y a encore dans le sud-ouest et le sud de Chraat une oasis de Wergelah et une autre de Tabou, avec des ruisseaux.

Nous ne connaissons presque rien entre la région du Nil et le méridien du Fezzan; mais le Fezzan lui-même n'est peut-être autre chose qu'une vaste oasis, on en pourrait dire autant du Borgou, du Dâr Soutlayh.

On peut citer après cela, dans l'ouest, Asben, Ayn-Salah, Agably, Mahbrouk, El Araouân, Telig et Taudeny, Tagazza, Tichyt, Ouadan ou Hoden (où il a dû exister jadis un comptoir portugais), et un nombre inconnu de puits avec plus ou moins de végétation autour de ces puits. Enfin, entre Telig et Tichyt, on croit qu'il y a eu une forêt de deux journées de chemin de longueur.

Maintenant rappelons-nous ce passage de Strabon : « Suivant toutes les relations, et d'après le récit que nous a fait à nous-même Cn. Pison, ce continent ressemble à une peau de panthère, car il est comme moucheté par des cantons habités qu'isolent des terrains arides et déserts. Les Egyptiens appellent ces cantons des *Auases* » Liv. II, page 130, traduction française.

Ces mouchetures ne sont évidemment autre chose que les oasis du Sahara. Si Strabon parlait ainsi, c'est apparemment que les anciens connaissaient l'intérieur de l'Afrique mieux qu'on ne le croit communément. Mais comment se fait-il que nous, nous ne connaissons encore à l'occident du méridien de Tripoli que peu de points semblables, quand les Romains savaient l'existence d'un très grand nombre? La réponse à cette question ne me paraît pas fort embarrassante. Le Sahara est devenu le domaine (en grande partie) de celle des tribus arabes qui, dédaignant le genre de



civilisation des Mauritanies, ont préféré la liberté, l'indépendance de la vie pastorale, les profits de la vie guerrière et qui, en outre, se sont emparés du monopole du commerce entre l'Afrique centrale ou les belles vallées du Dhioliba et du Sénégal d'un côté, et les bords de la Méditerranée de l'autre, c'est-à-dire de tout le commerce avec l'Europe. Elevant dans leurs camps une immense quantité de chameaux, les Arabes ont eu le moyen de dominer les caravanes, de les multiplier, de les diriger partout. Et tandis que leurs compagnons d'armes, soit peu après la conquête, soit plus tard, s'établissaient dans les villes romaines, dans les riches contrées maritimes et jusqu'en Europe, les Arabes nomades, eux, se faisaient une autre sorte d'existence tout à fait disparate avec celle des autres conquérants; ils se créaient, pour dire ainsi, un empire particulier que personne ne pouvait leur disputer, pas même les indigènes de l'Atlas. Maures, Numides, Berbères, Schowiali, Mozabis, tous les autochtones en un mot étaient trop accoutumés à la vie nomade pour disputer le désert aux cavaliers arabes. Toutefois, plusieurs races de natifs ont pu se joindre aux nomades, ou rester en possession des puits et des oasis, et s'occuper aussi du commerce en caravane. Telle est peut-être l'origine des puissantes tribus des Touât et des Tourarik.

Quoi qu'il en soit, il ne faut plus demander d'où vient que nous connaissions encore peu de pays habités ou fertiles entre l'Égypte et la Nubie d'une part, et le Sénégal, Tounbouctou, Bornou et le Fezzan de l'autre part. Les Arabes ont gardé, et garderont tant qu'ils le pourront, le secret de leurs oasis, de leurs puits dans le désert, de tous les lieux où il y a de l'eau et de la végétation; qui pourrait s'étonner du mystère qu'ils font aux voyageurs de la situation de ces lieux de refuge?

Il est donc évident que nous n'en aurions jamais une connaissance exacte, si nous restions dans les voies actuelles, et s'il fallait s'en tenir aux récits des Arabes. De là, en quelque sorte, la nécessité de tenter une toute reconnaissance et, plus tard, une expédition en règle. Ce qui est certain, c'est que plus nos troupes d'Algérie s'avancent dans le sud, plus le désert semble reculer; ce fait parle de lui-même.

Je pense que le premier point à rechercher serait Agably, ou au moins Ayn-Salah, et cela, parce que la position en est déterminée astronomiquement. Ainsi, d'Ayn-Madhy l'on irait à Ayn-Salah, qui n'en est peut-être qu'à 125 lieues; puis à Agably (il ne faudrait pas pour la première fois aller plus avant); ensuite on ferait le cercle, et l'on reviendrait par Biskara ou par la frontière tunisienne.

Mieux encore il faudrait partir de cette frontière, aller vers Tébessa, puis vers Tugurt, se porter ensuite à l'ouest à Agably; enfin rentrer en Algérie par Ayn-Madhy.

On se servirait utilement des Béni-Mozab pour cette reconnaissance.

Il est évident qu'à Ayn-Salah et Agably, points de concours de plusieurs lignes commerciales du sud-est et du sud-ouest, on apprendrait une foule de renseignements sur les points du voisinage, comme sur les points plus éloignés qui seraient en relation avec Tounbouctou et Djenné, ou avec le Haut Sénégal, le royaume de Cas-

son, etc. Plusieurs voyages semblables et consécutifs feraient enfin connaître en tout ou partie ce vaste espace et rectifieraient les idées tout à fait fausses, selon moi, répandues sur le Sahara.

Ce qui contribuerait certainement au succès de ces reconnaissances et des explorations géographiques serait la connaissance plus étendue et pratique des idiômes de l'Atlas, c'est-à-dire de la langue berbère, du dialecte mozabi, etc. La Société de géographie aura sans doute à se féliciter d'avoir aidé à ce résultat en publiant pour la première fois des Dictionnaires de la langue parlée sur le mont Atlas. Il restera maintenant à l'administration de l'Algérie à prendre des mesures pour en répandre la connaissance et faciliter ainsi les voyages de découverte. J. D.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société microscopique de Londres.

Séance du 15 mai, présidée par M. T. Bell.

M. Bowerbank appelle l'attention sur une petite espèce de confève qui pousse entre les lentilles d'un objectif achromatique, et qu'il décrit comme étant principalement composée de tubes allongés, rameux, contenant des sphérules moléculaires à des distances irrégulières et accompagnés d'une apparence d'humidité adhérent aux tubes. Une autre forme dans laquelle elle se présente est celle d'une série de sphérules moléculaires se touchant l'une l'autre et d'aspect moniforme; l'auteur attribue cette dernière apparence à la sortie de ces sphérules de l'intérieur des tubes qui les contenaient. — Le même observateur présente une larve aquatique qui se trouve communément dans l'eau de Londres, dans laquelle l'on voit très bien la circulation, et où l'on remarque aussi une contraction particulière des muscles des membres, laquelle se manifeste par de simples plis espacés, sans gonflement appréciable des faisceaux de fibres.

M. J. Quekett donne quelques observations sur la cause de l'irisation de la surface du verre qui pendant quelques années a été exposé à l'air ou enterré. — C'est le résultat d'une décomposition de la surface qui se creuse de lignes nombreuses fines et serrées, et s'entrecoupant l'une l'autre.

M. E. Quekett communique quelques observations sur les cristaux contenus dans les cellules des plantes. Dans la plupart des cas la position de ces corps est incertaine; mais dans quelques exemples, comme dans les cellules des végétaux séminaux de l'orme, les cristaux se montrent disposés régulièrement et ils ne paraissent adhérer qu'aux parois des cellules qui se touchent dans un plan horizontal. Quant à l'usage de ces corps, M. Quekett pense que, comme le professeur Bailey l'a établi, à la mort de la plante ils serviront aussi bien que la matière végétale, à nourrir la plante future. Leur énorme qualité (quelquefois 80 pour cent dans les plantes séchées) et leur composition (oxalate de chaux) semblent dans la plupart des cas convenables pour fournir, par la décomposition de l'oxalate en carbone et oxygène, deux éléments essentiels de l'organisation végétale.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

M. Buron a écrit à M. Arago la lettre suivante, à propos du projet de construction d'une grande lunette destinée à l'Observatoire :

« Dans sa séance du 13 mai, l'Académie des sciences, sur votre proposition, a nommé une commission qui sera chargée de préparer, sous le rapport scientifique, des instructions pour l'exécution d'une grande lunette astronomique, destinée à l'Observatoire.

« Le projet conçu est une œuvre éminemment nationale, et je considère comme un devoir pour ceux qui ont été conduits à s'occuper des questions qui vont devenir l'objet des méditations de la commission, de lui apporter le tribut de leur expérience et de leurs connaissances pratiques.

« Déjà MM. Guinand et Bontems ont chacun présenté à l'Académie des disques de grands diamètres, et tout récemment M. Bontems, dans la séance du 20 mai, s'est engagé à fournir les masses de flint et de crown-glass nécessaires à la fabrication d'un objectif même d'un mètre de diamètre.

« Permettez-moi d'offrir, par votre intermédiaire, le concours de mes ateliers pour le travail des objectifs.

« Depuis longtemps l'exécution des grands objectifs est l'objet de mes études et de mes travaux. Ce n'est point ici le lieu de dire les difficultés que j'ai rencontrées, et au nombre desquelles se placent, en première ligne, l'insuffisance des formules algébriques assignées pour la détermination des courbes à donner aux surfaces des verres, et peut-être aussi, quoiqu'on en puisse dire encore aujourd'hui, le défaut d'homogénéité que présentent les grandes masses de verre, celles de crown principalement. Ces détails trouveront naturellement leur place dans la note que j'aurai l'honneur d'adresser à l'Académie, en soumettant à son jugement une grande lunette astronomique qui est presque entièrement achevée, et dont l'objectif a 57 centimètres de diamètre et 8 mètres de distance focale.

« Mais je ne crois pas inutile d'appeler l'attention sur des procédés d'exécution pratique qui me sont propres, et que la présente communication a pour objet de mettre à la disposition de la commission.

« Convaincu depuis longtemps que les méthodes en usage chez les opticiens sont insuffisantes quand il s'agit de travailler des masses de verre d'un poids considérable, j'ai cherché à y suppléer par l'emploi de procédés mécaniques.

« L'appareil que j'ai fait construire à cet effet fonctionne depuis plus de six mois dans mes ateliers; sous le rapport de la promptitude comme sous celui de la rigoureuse exactitude du travail, les résultats qu'il donne sont, je crois, irréprochables.

« Le plus grand des disques de flint présentés à l'Académie par M. Bontems, séance du 11 mars dernier, a été travaillé avec cette machine. Il en est de même de plusieurs objets qui sont en ce moment à l'Exposition des produits de l'industrie, notamment un objectif de 57 centimètres de diamètre et 8 mètres de foyer; une glace parallèle de 57 centimètres de diamètre, et une grande loupe à brûler de 41 centimètres de diamètre et 65 centimètres de foyer.

« Je serais heureux que la commission nommée par l'Académie voulût bien s'assurer par elle-même de la valeur de ce nouveau procédé, et qu'elle le jugât propre à faciliter l'accomplissement de la mission dont elle est chargée. J'offrais également de remettre à MM. les membres de cette commission, avec tous les prismes dont ils auraient besoin pour leurs expériences, une série d'instruments que j'ai établis pour servir à déterminer rigoureusement les indices de réfraction et de dispersion des différentes espèces de verre. »

DICTIONNAIRE des dates, des faits, des lieux et des hommes historiques, ou les Tables de l'histoire, répertoire alphabétique de chronologie universelle; publié par une société de savants et de gens de lettres, sous la direction de M. A. L. d'Harmonville. A Paris, chez Levasseur, rue Jacob, 14.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>o</sup>, rue Saint-Ilyacinthe-S.-Michel, 33.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE.** — **ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 17 juin. — **SCIENCES PHYSIQUES. CHIMIE APPLIQUÉE.** Du bromure iodeux et de son emploi dans la préparation des plaques daguerriennes ; Ed. Fortin. — **SCIENCES NATURELLES. GÉOLOGIE.** Surfusion du quartz dans les roches éruptives et dans les filons métallifères ; J. Fournet. — **ORNITHOLOGIE.** Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé ; R. P. Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES. MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Sur un appareil physico-mécanique destiné à remplacer les machines à vapeur, et, dans certains cas, les machines hydrauliques de grande puissance ; Selligie. — **ARBORICULTURE.** Sur les boisements des sables, des friches, des landes et bruyères de Bargny (Oise). — **HORTICULTURE.** Note sur les serres mobiles. — **SCIENCES HISTORIQUES.** — **HISTOIRE.** Documents inédits sur Libertat, vignier de Marseille et gouverneur du château de Notre-Dame-de-la-Garde ; Grouet. — **GÉOGRAPHIE.** Quelques détails sur la baie de Chichew et l'île de Chusan, sur la côte orientale de la Chine. — **SOCIÉTÉS SAVANTES.** Société astronomique de Londres. — **BIBLIOGRAPHIE.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 17 juin.

M. Bouchardat lit un mémoire sur les ferments alcooliques. Dans ce travail il a pour but 1° de faire connaître deux espèces de ferments alcooliques distincts de la levure de bière ; 2° de présenter une discussion approfondie sur la nature de ces êtres organisés, en s'appuyant sur des expériences et des observations nouvelles ; 3° d'indiquer les applications à l'économie rurale qui se déduisent de ces recherches pour arriver aux conditions les plus favorables à la fermentation des vins et autres liqueurs fermentées.

Ces trois ferments alcooliques diffèrent les uns des autres : 1° par la forme, la couleur et la dimension des globules ; 2° par la manière dont ils décomposent le sucre ; 3° par le milieu dans lequel ils vivent. M. Bouchardat les désigne sous les noms de ferment de la bière, ferment de la lie, ferment noir. Le ferment de la lie et le ferment noir sont surtout remarquables parce qu'à l'aide d'une fermentation lente ils peuvent déterminer la formation de liqueurs alcooliques plus riches que les vins les plus généreux.

Ces ferments contiennent : 1° une matière animale protéique, insoluble dans l'alcool, renfermant de l'azote, de l'hydrogène, du carbone, du soufre et du phosphore ; 2° une matière azotée soluble dans l'alcool ; 3° de la graisse solide ; 4° de la graisse liquide phosphorée ; 5° de l'acide lactique, du lactate de chaux et de soude ; 6° du phosphate acide de chaux, du phosphate acide de soude.

M. Bouchardat a étudié ensuite l'action de l'acide chlorhydrique à 0,001 sur ces ferments et il a vu que ces ferments alcooliques résistent complètement à cette action dissolvante ; ils s'y dissolvent en partie lorsque les globules ont été déchirés par la porphyrisation. Il y a donc dans les globules du ferment deux substances différentes, l'une incluse soluble dans l'eau acidulée, l'autre enveloppante insoluble dans ce dissolvant.

M. Bouchardat démontre par l'expérience suivante l'analogie des ferments avec les globules animaux. Il a pris 25 grammes du cerveau d'un homme adulte ; il l'a délayé dans un litre d'eau et y a ajouté 250 grammes de sucre. Après 48 heures la température étant à 25° c., la fermentation alcoolique a commencé et elle a continué à marcher régulièrement.

M. Bouchardat fait remarquer que ces résultats diffèrent de ceux obtenus par M. Colin, en ce que la fermentation s'est développée bien plus tôt que dans les expériences de ce dernier observateur. Disons de plus que la substance du cerveau présente des globules albumineux qui offrent l'aspect microscopique du ferment de la lie, et qui sont fermés comme les globules du ferment d'une enveloppe insoluble dans l'eau acidulée, et d'une matière albumineuse incluse, soluble dans ce véhicule.

Si au lieu de prendre la masse cérébrale d'un animal adulte on choisit celle d'un animal qui vient de naître, qu'on la délaie dans l'eau de sucre et qu'on expose le mélange à une température de 25° c., la fermentation alcoolique n'est pas déterminée, mais c'est la transformation muqueuse qu'on observe. — Selon M. Bouchardat la raison de cette différence est très simple. Les enveloppes des globules du cerveau d'un jeune animal ne sont pas résistantes, elles se détruisent par endosmose dans l'eau de sucre, et les globules n'existant plus la fermentation alcoolique ne peut avoir lieu.

M. Bouchardat termine son mémoire par quelques réflexions sur la nature des globules des ferments alcooliques, sur leur développement, leur multiplication, et de tous les faits contenus dans son travail il ne craint pas de tirer quelques conclusions pratiques.

Tout en reconnaissant dans M. Bouchardat un chimiste intelligent, un expérimentateur habile, nous sommes forcés d'avouer que les expériences ne nous ont pas paru assez variées, assez nombreuses, pour pouvoir en tirer hardiment les conclusions qu'il en a fait ressortir.

— M. Liouville communique à l'Académie un nouveau travail de M. Hermite, travail dont il discute quelques uns des principaux résultats.

MM. Pecqueur, Bontemps et Izambaux, présentent un mémoire intitulé *Nouveau système de locomotion sur les chemins de fer au moyen de locomotives à air et de moteurs fixes comprimant ou raréfiant l'air atmosphérique.*

Dans ce nouveau système il n'y aura plus ni feu, ni eau, ni tender, et une locomotive débarrassée de tous ces accessoires pourra servir utilement, après avoir néanmoins subi de légères modifications. — Voyons donc en quoi consiste ce nouveau système.

Un tube placé d'un bout à l'autre de la voie sera constamment rempli d'air comprimé à 3 atmosphères ; il ne portera qu'une tubulure de distance en distance, formée par une soupape ordinaire. Il pourra donc s'établir aussi facilement que ceux qu'on établit pour conduire l'eau et le gaz. — L'air sera comprimé dans le tube par des moteurs fixes qui feront jouer des pompes pneumatiques foulantes. — Le tube dont les soupapes se fermeront de dedans en dehors y fera les fonctions d'une chaudière qui serait aussi longue que le chemin et de laquelle les locomotives recevront constamment l'air comprimé nécessaire à son mouvement et cela pendant sa course rapide. — Tel est le principe de ce nouveau système. On se demande maintenant par quelle heureuse disposition M. Pecqueur est arrivé à résoudre le problème du passage de l'air comprimé du tuyau dans la locomotive. — C'est par une disposition toute spéciale qui se rapproche beaucoup de celle d'un clavier dont les touches subitement frappées par la machine permettraient le passage de l'air du tuyau dans son intérieur. — Il nous est impossible pour le moment d'entrer dans de plus grands détails sur cette heureuse innovation, qui depuis quelques jours fait l'admiration des ingénieurs auxquels elle a été communiquée. Mais nous dirons en terminant que deux tubes sont ainsi superposés dans toute la longueur du chemin et que par un arrangement particulier les accidents qui pourraient arriver à celui qui est le plus rapproché de la locomotive n'empêcheraient pas le convoi de marcher.

Restait à résoudre la question pécuniaire et M. Pecqueur ne l'a pas mise en oubli. — Selon lui, par ce nouveau système, il y aurait une économie de 32 0/0 sur un chemin de 100 kilom. L'économie serait de 1,187,000 fr., et sur un chemin à double voie de 983,825 fr.

— M. Vicat écrit une lettre sur les conditions nécessaires pour qu'une pouzzolane artificielle convienne à l'eau de mer.

Toutes les argiles qui, selon M. Vicat, contiennent assez de carbonate de chaux pour qu'après cuisson il se soit formé un



silicate d'alumine et de chaux en proportions quelconques, mais telles cependant que la chaux fasse au moins la dixième partie de l'argile attaquée, toutes ces argiles, dirait-on, sont propres à fournir des pouzzolanes artificielles propres à l'eau de mer. Seulement il ne faut leur appliquer que le degré de cuisson nécessaire à la décomposition du carbonate de chaux (8 à 10 0/0) et ne pas le prolonger au delà du temps nécessaire à cette décomposition.

La potasse caustique ajoutée en proportion de 5 0/0 à une argile pure remplace efficacement le carbonate de chaux.

Il suit de là que la condition à remplir pour qu'une pouzzolane convienne à l'eau de mer, c'est que l'argile y ait été attaquée par un fondant, mais à tel point que les principes ne seront pas trop fortement liés par cette combinaison. Dans ce cas l'argile forme immédiatement par voie humide, avec la chaux éteinte qui intervient pour la confection du béton, une combinaison nouvelle qui n'est point décomposée par le sulfate de magnésie de l'eau de mer.

— M. Fadeieff écrit à l'Académie un mémoire sur les moyens de rendre la poudre inexplosible sans nuire à ses qualités. — L'on sait que M. Piobert a proposé trois moyens pour arriver à ce but : 1° de mêler la poudre grenue avec une certaine proportion de charbon; 2° avec du salpêtre; 3° avec du poussier; dans ces deux derniers cas la poudre ne peut que fuser. En Russie l'on a essayé de répéter les expériences de M. Piobert et l'on est arrivé au même résultat. C'est ce résultat que M. Fadeieff transmet au jugement de l'Académie. — Seulement à Saint-Petersbourg, au lieu de charbon pur, l'on s'est servi d'un mélange de charbon et de carbure de fer. L'expérience a parfaitement bien réussi. Il s'agissait de savoir maintenant si ce mélange était hygrométrique, c'est ce que l'on a fait et l'on a vu que la poudre extraite de ce mélange était moins chargée d'humidité que la poudre ordinaire.

— M. Fermond lit un travail intitulé : *examen des phénomènes qui se produisent pendant la formation des sons dans les tuyaux ouverts et fermés*. Ce travail n'étant pas susceptible d'analyse, nous en publierons prochainement un extrait.

— M. Binet lit un mémoire sur l'intégration des équations de la courbe élastique à double courbure.

— L'Académie reçoit plusieurs mémoires contenant quelques-uns des matériaux recueillis par MM. Galinier et Ferret dans leur voyage en Abyssinie.

— L'éclipse totale de lune qui a eu lieu le 31 du mois dernier a offert aux observateurs quelques particularités assez remarquables pour que M. Arago les juge dignes d'être communiquées aujourd'hui à l'Académie. La lumière secondaire, vue sur la lune à l'instant d'une éclipse est rougeâtre, or, l'on a supposé que les rayons du soleil qui rasaient la terre s'infléchissaient vers la lune, et l'on a dit que cela était suffisant pour expliquer la coloration, car l'on sait que les rayons du soleil couchant sont rougeâtres, mais quelques fois la lune disparaît entièrement. Ce fait est-il en opposition avec ce que nous venons de dire? Non, si dans toute la région que formerait le contour apparent de la terre il y a eu des nuages de pluie, cette disparition totale de la lune renverse l'idée que la lune serait phosphorescente. Le 31, au moment de l'éclipse, nous avons observé, dit M. Arago,

des changements perpétuels dans l'intensité de la lumière de la lune, et il est difficile de faire concorder cette observation avec des déplacements atmosphériques. — Une chose singulière à noter encore, c'est qu'auparavant la disparition de la lune, on a pu en voir deux autres.

M. Arago ajoute qu'il a fait une observation très remarquable en découvrant de la lumière polarisée dans les régions de la lune, vue à l'aide du polariscope. Comment se fait-il que cette lumière secondaire soit polarisée? C'est là un problème à résoudre, mais qui dans l'état actuel de la science, n'est pas encore soluble. De nouvelles expériences ont donc besoin d'être répétées, et la prochaine éclipse de lune nous apportera sans doute quelque chose de plus précis. E. F.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### CHIMIE APPLIQUÉE.

**Du bromure iodeux et de son emploi dans la préparation des plaques daguerriennes;** par M. Ed. Fortin.

Tous les amateurs de daguériotypie savent combien les mélanges de brome et de dissolution alcoolique d'iode, que M. Gaudin appelle bromure d'iode, ou d'iodure de brome, étaient incommodes à cause de leur instabilité. Cela ne devait surprendre que les personnes étrangères à la chimie; mais il est probable que les photographes quelque peu versés dans cette science, auront eu bien vite reconnu le moyen de se procurer de véritables bromures d'iode, alors stable et constant dans ses résultats. La préparation des bromures d'iode est si simple, que je n'ai pas cru jusqu'à présent que cela valût la peine d'en parler, car je croyais bien que ce n'eût été nouveau pour personne. Cependant il paraît que je me trompais, et qu'il n'y a guère encore que les chimistes qui savent que l'iode s'unit au brome dans deux proportions en formant deux composés ou bromures d'iode. M. de Valcourt, dans la dernière brochure de M. Ch. Chevalier (*Mélanges photographiques*), vient de publier l'emploi de l'un de ces composés, du bromure iodique; mais il n'a pas jugé convenable de nous entretenir du bromure iodeux. Ce dernier ne manquant pas d'intérêt, je vais remplir cette lacune. Je renvoie les amateurs à la brochure de M. Ch. Chevalier pour la composition et la manière d'employer le bromure iodique.

Le bromure iodeux se prépare, ainsi que le bromure iodique, en jetant de l'iode en grains dans du brome pur, avec cette différence qu'au lieu de s'arrêter lorsqu'il se précipite un corps ressemblant à de l'iode, mais qui n'est pas autre chose que du bromure iodeux, il faut, au contraire, continuer d'ajouter de l'iode jusqu'à ce que toute la masse contenue dans le flacon ait pris une forme solide, et qu'il ne reste plus de traces de bromure iodique, ce qui est facile à reconnaître, ce dernier corps étant liquide et assez semblable à du brome pur. Il n'y a aucun inconvénient à ce qu'il y ait excès d'iode. Cet iode libre se précipitera toujours de la dissolution, car il n'est pas soluble dans l'eau saturée de bromure d'iode.

Le bromure iodeux, dissous dans une convenable quantité d'eau (environ une partie contre 200 d'eau en poids), s'emploie à la

manière ordinaire pour préparer les plaques daguerriennes, mais sans iodage préalable: la nuance rose vif est celle qui me paraît la plus convenable. Le même liquide peut servir indéfiniment, et donner toujours les mêmes résultats; on y ajoute, lorsqu'il s'affaiblit, quelques gouttes d'une dissolution saturée pour le renforcer.

Le bromure iodeux n'est pas aussi sensible que le bromure iodique; mais son emploi est si facile que l'on pourrait presque l'employer les yeux fermés. Dailleurs, il donne des épreuves de toute beauté, remarquables par la vigueur des clairs et des ombres. On n'y voit jamais ces nombreux petits points noirs qui gâtent les plus belles épreuves, et qu'occasionne toujours un fort iodage.

## SCIENCES NATURELLES.

### GEOLOGIE.

**Surfusion du quartz dans les roches éruptives et dans les filons métallifères;** par M. J. Fournet.

Les formations des quartz nous ont donné naissance à une infinité de théories; un exemple nous les fera apprécier. Soient deux lames cristallines dont une de quartz est appliquée contre une autre de pyrite, de manière à dessiner les rubanements d'un filon. Il arrivera dans ce cas que les cubes de la pyrite pourront enfoncer leurs saillies dans le quartz, et la conséquence naturelle que l'on déduira de cette pénétration sera que la pyrite a cristallisé d'abord et que le quartz est venu après coup prendre l'empreinte de ces cristaux. Les partisans de ce système de la formation des filons à l'aide de sources minérales venant d'en bas ou d'en haut; ceux qui voient partout des sublimations; ou bien encore les géologues qui admettent des injections successives; tout ceux-là, disons-nous, pourront trouver dans les morceaux de ce genre les plus beaux appuis en faveur de leur idée du remplissage des fentes par des incrustations successives. Par contre, les partisans de l'injection instantanée et complète des filons par un mélange de matières à l'état de fusion, seront dans l'embarras; car, d'un côté, l'expérience apprend que la silice est du nombre des corps les plus réfractaires, et, de l'autre, tout le monde admettra volontiers que le persulfure de fer doit être rangé parmi ceux qui sont fusibles; en sorte que la conclusion à déduire de ces notions élémentaires est que le quartz, cristallisant le premier, aurait dû enfoncer ses sommets pyramidaux dans la pyrite au lieu d'en recevoir le timbre cubique.

Le même raisonnement s'appliquera soit aux empreintes que les masses quartzieuses auront reçues de diverses autres substances, soit aux entrecroisements dans lesquels les cristaux se montreront percés profondément et même d'outre en outre par les aiguilles de quelques autres minerais plus ou moins fusibles, soit enfin aux cas où la matière quartzieuse enveloppera complètement des cristaux de nature différente, car tous ces faits seront du même ordre; et comme les accidents ou les associations de ce genre sont bien connus des minéralogistes et qu'ils abondent dans les collections, on nous dispensera d'en dresser ici le tableau détaillé.

Ceci posé, à moins de vouloir en revenir aux anciennes rêveries d'après lesquelles on



regardait ces cristaux enclavés comme des productions régulières du quartz, on conviendra qu'une bonne partie des exemples que l'on pourra rencontrer est plus que suffisante pour motiver la nécessité de l'arrivée du quartz postérieurement à la cristallisation des autres minerais ; ou bien, mieux encore, comme on l'a déjà dit, quelques géologues y verront des preuves palpables de sa cristallisation à froid ou par voie humide : car, diront-ils, la communication de l'excessive température d'une silice à l'état de fusion pure et simple est plus que suffisante pour opérer la dissolution ou la liquéfaction des métaux, des sulfures, des oxydes, des sels et des silicates contenus dans les filons. Si donc une lame de silice s'était appliquée sur l'un de ces corps, il y aurait eu des combinaisons de cette silice avec certains oxydes ; dans d'autres cas, les cristaux auraient subi l'émoussement ou l'arrondissement des angles ; ou enfin, amenés à un état de ramollissement complet, ils auraient pris la forme et la disposition de grenailles empâtées dans le quartz à la manière des noyaux dans les amygdaloïdes, et, en dernière analyse, ils se seraient façonnés sous l'influence de la cristallisation siliceuse au lieu de la maîtriser. Dès lors la théorie de l'introduction postérieure de la silice dans un état de fusion, aussi bien que celle de son arrivée simultanée avec les autres matériaux des filons, ne devra plus être considérée que comme une de ces utopies dont il importe de débarrasser la science au plus vite, si même elle a pu fixer l'attention un seul instant.

Il y a nécessité d'admettre la formation contemporaine de certains minerais et de leur gangue et nécessité déduite de la simple disposition réciproque et susceptible de recevoir une confirmation bien autrement concluante par les phénomènes suivants. En effet :

1° Des cristaux de béryl sont traversés par des cristaux de quartz dans les mêmes filons où le cas inverse a lieu d'après Patrin.

2° Hutton possédait un échantillon de calcédoine, renfermant un cristal de spath calcaire, dans lequel la silice a reçu l'empreinte rhomboïdale, tandis que, réciproquement, les sphéroïdes de calcédoine ont laissé leurs empreintes sur le spath.

3° Dans toutes les variétés de granit graphique, le feldspath et le quartz se sont pénétrés réciproquement ; mais dans quelques-unes la forme des caractères hébraïques et déterminée par la cristallisation du quartz, et c'est à cause de cela que les figures se réduisent à des portions d'hexagones, tandis que, dans d'autres variétés, c'est la cristallisation rhomboïdale du feldspath qui a influé sur celle du quartz.

4° Le mica des pegmatites de Montagny et de Saint-Symphorien imprime les tranches de ses grandes lames dans le quartz ; mais, par réciprocity, celui-ci l'ayant empêché de prendre sa forme régulière, il en est résulté des lames à bords dentelés et courbés.

5° La tourmaline des pegmatites de Montagny a laissé sur le quartz des cannelures qui atteignent quelquefois jusqu'à 0m,60 de longueur ; mais le quartz à son tour pénètre dans l'intérieur des tourmalines, de telle sorte que leur tranche dessine des caractères hébraïques d'un noir foncé, et par conséquent plus évidents que ceux qui

résultent de l'emboîtement du quartz et du feldspath.

6° Hutton signale encore dans les veines des collines de Sainte-Agnès, en Cornouailles, des cristaux de quartz bipyramidés, quelquefois traversés par de très-minces aiguilles de tourmaline, et dont les surfaces sont sillonnées par une série de stries, régulièrement placées les unes à côtés des autres, de manière à leur donner une extrême rudesse ; ces stries sont évidemment produites par les impressions des lames du feldspath, dans lequel ces cristaux sont noyés.

7° Enfin, quelle que soit la nature de ces cristallisations empâtées ou formant cachet, on trouve, à côté des impressions les plus franches, un bien plus grand nombre de cas, dont la confusion est telle, qu'il est impossible de distinguer la part d'antériorité de l'un ou de l'autre corps ; en sorte que certains porphyres granitoïdes, par exemple, ont leur quartz tantôt régulièrement cristallisé, tantôt seulement terminé à un bout arrondi à l'autre ; tantôt, enfin, il est complètement oblitéré.

En tirant les conclusions de cette série d'observations, on voit :

1° D'après les granits, les porphyres et autres roches analogues dont l'origine plutonique est désormais incontestable, que le quartz a dû s'être trouvé dans un état progressif de cristallisation en même temps que les tourmalines, les feldspaths, les micas et autres minerais plus fusibles auxquels il est associé d'une manière intime.

2° Que du moment où la possibilité de cette circonstance anra été admise relativement aux roches plutoniques, rien n'empêchera d'en faire l'application aux filons métallifères, puisque le quartz y a reçu de même les empreintes des galènes, du cuivre gris, de l'or natif, etc., etc.

3° Qu'enfin, les faits mentionnés dès le début et posés comme étant de nature à renverser toute la théorie de la cristallisation simultanée du quartz et des minerais fusibles, se trouvent complètement tournés en faveur de cette dernière manière de voir.

Toute la question se trouve donc ramenée à l'explication de cette persistance de la silice dans un état quelconque de mollesse, tandis que les autres substances acquiescent leur forme cristalline, explication qui paraît difficile à donner, à cause du renversement complet dans l'ordre de solidification, tel qu'on peut le concevoir à priori d'après la qualité réfractaire bien connue du quartz. En un mot, pourquoi cette substance se montre-t-elle comme un corps tellement passif qu'il ne prend sa forme spéciale d'une manière nette qu'autant que quelques cavités lui livrent un espace suffisant pour qu'il puisse cristalliser en parfaite liberté ? C'est là, comme on le voit, un problème que ni Hutton ni les autres observateurs n'ont cherché à résoudre, bien qu'ils en aient parfaitement posé les bases, et dont il importe maintenant de donner la solution.

Pour cela, faisons observer que cette anomalie, quelque remarquable qu'elle soit, n'est pas sans analogues parmi les corps qui se prêtent à l'expérimentation. Qui ne sait, par exemple, depuis les recherches de Fahrenheit, de Blagden, et surtout de M. Gay-Lussac, que l'eau, dont le point de liquéfaction est à 0 degré, peut néanmoins se refroidir jusqu'à — 12 degrés sans se congeler ? Bien plus, MM. Bellani et Fara-

day n'ont-ils pas démontré que le soufre possède la propriété de demeurer fluide pendant des semaines entières à une température de 94 degrés centigrades au-dessous de celle de son terme de fusion ? De même, le phosphore persiste dans cet état jusqu'à 13 degrés centigrades au-dessus zéro ; enfin, une foule de dissolutions salines ne sont-elles pas absolument dans le même cas quand elles se conservent, à l'état liquide, bien en deçà du terme auquel leur dissolvant a été saturé à chaud ? Dans ces états de surfusion ou de sursaturation, les matières sont souvent susceptibles de résister à l'influence de certains corps et cristaux étrangers, tandis qu'elles cristallisent d'ordinaire subitement quand on leur présente un cristal de même nature dont les molécules, s'offrant à celles du liquide par leurs côtés de plus grande attraction, les contraignent à s'aligner dans le même sens.

Quel motif aurait-on maintenant pour refuser à la silice la faculté de demeurer pareillement à l'état de surfusion, surtout si l'on se rappelle que, d'après les intéressantes observations de M. Gaudin, cette substance est douée d'une viscosité qui ne peut qu'exalter les effets mentionnés ci-dessus pour le soufre et le phosphore ? Faisons remarquer, d'ailleurs, que cette hypothèse n'est susceptible d'être infirmée par aucune objection, tandis qu'en l'admettant, tous les faits s'expliquent de la manière la plus simple ; on conçoit alors comment, dans le calme qui succède à l'injection, les substances les plus cristallisables d'un magma se façonnent les premières en imprimant leurs arrêtes et leurs angles sur la pâte molle qui les environne, et en la refoulant dans leurs intervalles ; mais, quand le refroidissement est arrivé au degré convenable, cette pâte cristallise à son tour, et comme sa température relative est encore assez forte, elle se trouve en contact avec des corps qui n'ont pas perdu toute plasticité, et de là ces empreintes réciproques dont nous avons cité les nombreux exemples.

#### ORNITHOLOGIE.

Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé ; par M. R. P. Lesson.

VIII. *Buteo brachyurus*, Vieill., *Ency.*, t. 3, p. 1223 n° 18: *C. supranigriceps, subtus albus; rostro nigro; pedibus flavis.*

Je suis forcé de reconnaître dans l'espèce nommée par Vieillot et très mal décrite, l'oiseau du Brésil que nous a communiqué M. Abeillé. Voici une description exacte de l'individu que nous avons sous les yeux.

La base qui nous occupe a les formes lourdes et ramassées, et les ailes un peu moins longues que la queue. Le bec est noir, mais la cire et les tarsi sont d'un beau jaune. Ces derniers sont vêtus jusqu'à moitié et leurs ongles sont noirs. Deux seules teintes se partagent la livrée de cet oiseau. Un noir profond et luisant colore les plumes de la tête, du cou, du dos, des ailes et du croupion, et un blanc pur s'étend depuis le menton jusqu'aux couvertures inférieures de la queue. Les ailes d'un noir intense en dehors sont blanches au coude et en dedans. Les rémiges d'un noir mat sont bordées de blanc sur leurs barbes internes et dans le haut seulement. Les plumes des côtés du cou présentent quelques flammèches noires sur un fond blanc. Le duvet à la base de toutes les plumes noires est blanc.



Le front a un rebord blanc qui caractérise assez cette espèce dont les paupières sont garnies de cils épais. La queue courte et carrée est barrée de raies noires, grises, et est masquée de blanc en dedans. En dessous la queue est blanche barrée de noir.

Cette buse mesure 41 centimètres de longueur totale ; elle vit au Brésil.

IX. *Chalcites Simplex*, Lesson, sp. N.

Le coucou dont il s'agit ici provient de la Nouvelle-Hollande. Il appartient à ce petit groupe dont le plumage est ou très brillants ou simplement lustré, groupe qui a des points de contact avec les vrais coucous. Il est bien distinct des *cuculus inornatus*, *albostrigatus*, *cirenaceus*, *incertus*, *variolosus*, *lucidus* et *metallicus* de la nouvelle Galles du Sud.

Voisin du *cuculus inornatus*, de Vigors et d'Horsfield, le *Simplex* est long de 29 centimètres. Sa queue est allongée, arrondie, et les ailes atteignent les deux tiers de la longueur. Le bec est brun, excepté à la base où il est pâle ; les tarses sont courts et noirâtres. La première rémige est courte et la troisième est la plus longue de toutes, ce qui donne à l'aile une forme aigüe.

Le dessus de la tête est brun avec flammèches grises, rousses et brun clair. Les taches rouille deviennent plus nombreuses sur la nuque et le haut du cou. Deux traits bruns partent des yeux et longent le cou. Le manteau, le dos, les ailes, sont gris marqué de taches rousses. Le bas du dos et le croupion sont gris : les plumes de ces parties ont des reflets lustrés ou soyeux. Les ailes sont piquetées de blanc sur un fond brun. Les plumes alaires et caudales sont brun, largement dentées de blanc, ce qui en dessous des ailes et de la queue fait paraître ces parties émaillées.

Tout le dessous du corps, le menton, le devant du cou, le ventre et les flancs sont d'un gris doux et soyeux. Le bas ventre et les couvertures inférieures de la queue sont d'un blanc pur.

X. *Milvus anonymus*, Lesson, Sp. N.

La Nouvelle-Hollande possède plusieurs espèces de milans distinctes, les *M. affinis*, *isurus* et *sphaenurus*. Cette espèce dont il s'agit est bien distincte des trois citées, tout en se rapprochant du *milvus ater* qu'elle représente dans l'Australie.

Le milan anonyme a sa queue large et fourchue, le bec et les tarses noir bleuâtre, les rémiges hastées. Tout son plumage est sans exception brun roux, émaillé de flammèches jaune pâle et blanchâtre ; les plumes de l'affinis sont rousses avec le centre brun. Ici c'est l'inverse ; le corps de sa plume est brun roussâtre, le rachis noir lustré, mais le centre est jaune très pâle. Sur la tête et le cou les flammèches sont nombreuses ; sur les ailes, le dos, les plumes sont cerclées de roux clair à leur sommet seulement : sur les couvertures des ailes le jaune passe à la nuance rouille. Sous le corps, les flammèches sont longues, puis nuancées de roux vif sur le ventre et sur les flancs. Un épais duvet blanc revêt le corps de l'oiseau.

Les rémiges sont d'un noir mat, terminées par un petit rebord roux. Les plumes caudales sont grises, légèrement barrées de brun et terminées par un rebord blanchâtre. En dessous le fond est plus gris et les bandes plus apparentes.

Ce qui distingue surtout cette espèce sont les deux plaques brunes qui recouvrent les régions oculaire et auriculaire.

Ce milan mesure 45 centimètres de longueur totale et vit à la Nouvelle-Hollande.

XI. *Elanus caesius*, Sav., Egypte, pl. 2, f. 2 ; Leblac, Levaill., af. pl. 36 et 37 : *falco melanopterus*, Daudin.

Cet oiseau est regardé comme une de ces espèces cosmopolites, répandue en Afrique, en Asie, en Australie et en Amérique.

L'individu du cabinet de M. Abeille provient du Bengale ; son plumage cendré en dessus est blanc pur en dessous. Les épaules sont d'un riche noir violacé et luisant. Les sourcils sont noirs, ainsi que le bec et les ongles. Les tarses sont jaunes. Nous pensons que les diverses variétés de l'*Elanus caesius* auront besoin d'être comparées entre elles aux divers âges, afin d'être étudiées soigneusement.

XII. *Turnagra Crassirostris*, Lesson.

L'oiseau type de notre genre *turnagra* (1837), habite la Nouvelle-Zélande ; il a été figuré par MM. Quoy et Gaimard, sous le nom de *tanagra macularia*, Astrol., pl. 7, f. 1. Latham l'avait décrit sous le nom de *Turdus*, *Crassirostris* et Sparmann sous celui de *Turdus Capensis*. Gray en a fait en 1810 son genre *Keropia*.

La description de MM. Quoy et Gaimard est exacte, mais la figure qu'ils en ont donnée est trop enluminée de jaune sur le ventre. Ces parties sont brun-olive et blanches seulement.

L'aile du *turnagra* est arrondie, à plumes étagées de façon que les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> soient les plus longues. Les nouveaux Zélandais nomment cet oiseau *koropio* et *hoko-cou*.

(La suite au prochain numéro.)

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

**Sur un appareil physico-mécanique destiné à remplacer les machines à vapeur, et, dans certains cas, les machines hydrauliques de grande puissance, par M. Seligie.**

Voici la description succincte de ces appareils : Je place à l'arrière d'un vaisseau, et le plus bas possible au dessous de la flottaison, deux ou quatre récipients d'explosion en métal ductile, récipients que je désigne, à cause de leur forme, sous le nom d'*épreuves métalliques*, et qui ont, je suppose, 7 mètres de longueur sur 1 mètre de diamètre. Chacune de ces épreuves est courbée presque à angle droit, à la distance de 2m,50 de la partie supérieure qui est fermée ; ainsi l'autre partie du tube a 4m,50 qui se trouvent placés presque horizontalement, et ce bout de l'épreuve est ouvert.

Je fixe, avec les collets qui tiennent aux bouts ouverts de cette épreuve, et avec d'autres armatures nécessaires, l'épreuve elle-même à la muraille et aux planchers du vaisseau, de manière que le bout qui est fermé et perpendiculaire soit à la hauteur de la flottaison.

À la partie supérieure de chaque épreuve, il y a trois robinets : l'un s'ouvre, après une première explosion, pour laisser remonter l'eau, qui reprend son niveau et chasse l'azote qui restait après l'explosion ; l'autre sert à introduire le gaz et l'air dans l'épreuve et se ferme de suite ; le troisième est combiné de manière à faire effectuer la détonation. À cet effet, il y a une flamme de gaz qui brûle par un petit orifice ménagé au centre de la clef de der-

nier robinet, et une autre flamme, placée sur le robinet, laquelle brûle constamment et rallume la première flamme qui s'éteint à chaque explosion.

Il y a ensuite, dans le tube inférieur de l'épreuve, une espèce de piston rame articulé de manière à laisser passer au travers l'eau qui vient reprendre son niveau après l'explosion : les lames qui composent ce piston se placent horizontalement et ne présentent que leur épaisseur comme résistance au retour de l'eau, et, quand l'explosion a lieu, présentent alors toute leur surface.

Au moyen d'une ligne droite de va et vient, mue par un mouvement circulaire et continu, je fais faire les fonctions en temps utile, et marcher deux corps de pompe de grandeur et de capacité convenables, telles que un pour le gaz et huit pour l'air. Ils aspirent dans un sens, et foulent dans l'autre, l'air et le gaz dans l'épreuve.

Voici les fonctions : quand la ligne droite marche dans un sens, elle ferme le robinet supérieur qui ouvre l'épreuve, pour en laisser échapper le gaz azote, et y laisser remonter l'eau jusqu'au niveau de la flottaison et des corps de pompe ; ensuite, elle injecte dans l'épreuve l'air atmosphérique et le gaz au moyen des deux corps de pompe. Aussitôt l'injection faite, avant la fin de sa course, elle fait fonctionner par un quart de tour le robinet d'explosion, qui retourne se mettre à sa première position quand l'explosion a eu lieu. Dans l'autre sens de la ligne droite, le robinet supérieur s'ouvre pour laisser échapper l'azote et remonter l'eau dans l'épreuve ; ensuite, il fait aspirer l'air et le gaz par les corps de pompe, et ainsi de suite.

Il va sans dire que la même ligne droite fait marcher deux épreuves ou récipients d'explosion, en faisant la fonction, par chacun de ses bouts, en raison inverse ; c'est-à-dire que quand elle injecte l'air et le gaz dans l'une des épreuves, elle aspire l'air et le gaz dans les corps de pompe pour l'autre épreuve dont la détonation doit suivre.

Dans certaines dispositions, on peut placer, outre les récipients d'explosion de l'arrière, deux autres récipients à l'avant pour virer de bord plus vite. Alors on y transporte le gaz et l'air par des tubes, et, quand on les fait agir, on ne fait faire les détonations que par les récipients de l'avant et de l'arrière du bord opposé au rayon de la courbe que l'on veut décrire.

Une explosion peut avoir lieu toutes les trois secondes par le même récipient. (Je prendrai à présent, pour point de départ de mise en action, des récipients d'explosion dans lesquels j'introduirai 35 litres de gaz et 280 litres d'air atmosphérique : chaque explosion égalera environ 25,000 kilogr. de force.) C'est donc une seconde et demie de temps par explosion. 40 explosions par minute, par heure 2,400 explosions à 35 litres, égale 84,000 litres. Il faut deux de ces fourneaux ordinaires pour obtenir d'une manière normale cette quantité de gaz, et que la capacité totale des cylindres soit de 3,600 litres, ce qui fait douze tubes de 2 mètres de long sur 44 centimètres de diamètre intérieur. Pour combustible, en 124 heures, on brûle, pour deux fourneaux de cette capacité, 20 hectolitres de houille, et on emploie, pour chaque production de 3,500 litres de gaz, 1 kilogramme de charbon de bois ou autre pour décomposer l'eau, ainsi, en 24 heures, c'est 576 kilog.



de charbon. L'eau ne coûtant rien, je n'en parle pas dans mon compte.

20 hectolitres de houille à 3 fr. 50 cent. l'hectolitre. . . . . 70 f. 00 c. 576 kilog. de charbon à 10 f. les 100 kilog . . . . . 57 f. 60 c.

Total. . . . . 127 f. 60 c. Quant au mécanicien et au chauffeur, je n'en parle pas ; il y a plutôt moins de dépense pour mes appareils que pour les machines à vapeur.

Avec 127 f. 60 c. on a une force motrice égale à 25,000 kilogrammes toutes les secondes et demie, ce qui à 75 kilogrammes par cheval vapeur par seconde, égale 222 chevaux.

Pour une machine à vapeur, par heure, il faut une dépense de 5 kilogrammes de houille par cheval ; en 24 heures une machine de 100 chevaux seulement emploie 150 hectolitres qui, au prix de 3 f. 50 c., font 525 fr. Aussi je prends le minimum, pour 200 chevaux, à 800 fr.

La dépense en combustible est donc comme un pour mon appareil et comme sept pour une machine à vapeur de même puissance. La force motrice qui m'est nécessaire pour faire fonctionner l'appareil est celle de deux hommes. Pour éviter d'avoir des réservoirs de gaz de grande dimension, je fais alimenter mes fourneaux d'eau à décomposer par la machine elle-même, et à chaque explosion, il se verse la quantité d'eau nécessaire dans les siphons d'alimentation, pour produire le gaz que consume une explosion : en sorte que je n'ai qu'un réservoir d'une capacité égale à 2 ou 3 mètres. C'est tout ce qu'il faut ; aucun accident ne peut donc arriver.

Quant à l'économie de confection et d'emménagement de mes appareils, il n'y a pas de comparaison avec une machine à vapeur. Le poids de tous mes appareils serait de 20 tonneaux au plus, et le prix, pour armer ainsi un vaisseau de ligne, serait environ de 80 à 100,000 francs : 20 vaisseaux coûteraient donc environ 2 millions ; et le temps nécessaire pour armer un vaisseau, serait, au plus, de deux ou trois mois.

Quand les explosions ont lieu, le bruit en est à peine sensible, tout l'effet se produisant dans l'eau.

J'ai fait un appareil de démonstration qui, au moyen de 100 centimètres cubes de gaz et de 800 centimètres cubes d'air, ne porte 6 litres d'eau, à chaque explosion, à environ 10 mètres de hauteur.

AGRICULTURE.

ARBORICULTURE.

Sur les boisements des sables, des friches, des landes et bruyères de Bargny (Oise).

M. Desouches, cultivateur à Bargny,anton de Betz, arrondissement de Senlis, département de l'Oise, est propriétaire d'une ferme de 400 hectares de terre, dans une hante plaine argileuse qui s'étend de la allée de Grivette ou de Maquelines à la forêt de Villers-Cotterets.

Au sud de cette plaine, en descendant vers la vallée de la Grivette, au sol argileux succèdent des terres d'abord argilo-ableuses, ensuite des sables et du grès boueux appartenant au groupe des sables intermédiaires, inférieurs au calcaire laustre et supérieurs au calcaire grossier marin à cérithes. Ces terres, en grande

partie en friches et de temps immémorial abandonnées au parcours des troupeaux ou à la vaine pâture, étaient considérées comme tellement médiocres et même mauvaises et stériles, qu'on trouvait à peine à les louer de 4 à 5 et 6 fr. l'hectare, et qu'on les laissait se couvrir de fougères et de bruyères.

Voyant qu'il ne pouvait tirer aucun parti de ces terres, M. Desouches, tout en se livrant à des travaux de grande culture et d'élevage de bestiaux, se décida à faire un essai de plantation sur une douzaine d'hectares de ces friches. Le succès qu'il obtint du premier essai le détermina à continuer les plantations à raison de 10 ou 12 hectares par année, et, en moins de vingt ans, il est parvenu à planter plus de 200 hectares.

Son mode de plantation consistait à ouvrir parallèlement aux pentes de la vallée des rayons ou fosses d'un mètre environ de largeur, qu'il plantait de 0,50 en 0,50 en bois blanc de bouleaux, trembles et marceaux, avec des plant de chêne, hêtre, charme, etc., de 2 mètres en 2 mètres, suivant la nature du terrain.

Sur les bordures de la plantation et des chemins qui la traversaient, M. Desouches, d'après la nature du sol, a placé des ormes, des acacias et des peupliers. Une grande partie de ces derniers a déjà été abattue, et de suite remplacée.

Au milieu de chaque massif et toujours d'après une étude préalable du sol et du sous-sol, il planta, de distance en distance, des pins silvestres, des pins maritimes, des pins de Weymouth, des épicéas, des sapins, des mélèzes, etc. Ces arbres forment aujourd'hui de belles réserves dont les graines, emportées par le vent, vont se semer naturellement dans le taillis et sur les friches des environs.

Enfin, autour des jeunes plantations, et pour les mettre à l'abri des tronpeaux qui les traversaient journellement pour descendre à la prairie de la vallée de Maquelines, M. Desouches fit des haies d'acacias, et sema en avant de l'ajonc marin ou de l'ajonc épineux, qui forma des clôtures impénétrables.

Ces bois, aujourd'hui âgés de vingt, vingt-cinq et trente ans, sont aménagés par coupes réglées de 20 hectares environ, coupés à l'âge de dix ans. Chaque hectare produit généralement, en moyenne :

1° 7 décastères 5 stères de billonnottes ou charbonnettes, à 40 fr. le décastère 300 fr. 2° 1,600 bourrées, à 10 fr. le centistère . . . . . 160 Total . 460 Dont à déduire pour les façons . 300

Ainsi le produit net est, en dix ans, de . . . . . 360

Et, chaque année, de . . . . . 36 fr. par hectare, anciennement loué de 4, 5 et 6 fr. au plus, et leur valeur augmentera progressivement à chaque coupe, d'après les nombreux baliveaux et modernes annonçant pour l'avenir de belles réserves et des produit qui feront bénir par ses petits-enfants et arrière-petits-enfants le bon vieillard auquel ils devront de belles futaies au lieu des landes, jadis arides et stériles, de Bargny et de Lavigna. En attendant cet avenir, qui est peu éloigné, les plantations de M. Desouches ont déjà produit des résultats avantageux. La plupart des propriétaires éclairés par ses succès, ont suivi son exemple ; ils ont commencé à planter leurs fri-

ches, et bientôt, de cette vallée de sables, surnommée par les habitants le Val-d'Enfer et de la Fontaine-du-Diable, il ne restera pas un hectare de landes et de terrain stérile ; tout sera couvert de jeunes bois de la plus belle venue.

La société royale et centrale de l'agriculture, sur le rapport qui lui a été fait des beaux travaux de plantation exécutés par M. Desouches, plantations qui ont servi de modèle aux autres propriétaires pour repeupler, à son exemple, les landes et friches de la commune, lui a décerné, en séance publique, la médaille d'or à la légende d'instituit, constitue, restituit.

Vicomte HÉRICART DE THURY. (Annales forestières).

HORTICULTURE.

Note sur les serres mobiles.

En décrivant à la société royale d'horticulture, le jardin botanique de Padoue, j'ai rapporté que beaucoup de végétaux exotiques au lieu d'être cultivés en pots, pour être renfermés l'hiver dans la serre tempérée ou dans l'orangerie, restaient en pleine terre, contre un mur bien exposé, couverts de chassis vitrés et de paillasons, qu'on soulevait à propos s'il faisait beau, s'il fallait leur donner de l'air, et qui retenaient la chaleur et laissaient passer la lumière. Les racines de ces plantes pouvaient ainsi s'étendre dans la terre dont la surface était recouverte de pailles et arrosée convenablement ; tandis qu'elles étaient gênées, dans les vases ou les caisses, dont il faut renouveler la terre épuisée et tailler les racines qui les remplissent, en même temps qu'on émonde les branches.

J'avais remarqué dans le jardin agraire de Florence, dirigé par M. le professeur Targioni-Tozzetti, des arbres en espalier, et des plantes grimpantes des pays chauds dans une longue banquette exposée au midi, et j'avais présumé qu'on les préservait du froid et de la trop grande humidité, de la même manière qu'à Padoue ; on fait mieux encore ; on construit une serre provisoire devant la banquette. Etant revenu à Florence au milieu de l'automne dernier, j'ai été témoin de cette opération, je vais la faire connaître. Parallèlement au mur, et à 200 mètres en avant, on aligne des chassis, dans une rainure faite au sol. Ils ont 3 m. 14 cent. de haut et 1 m. 50 cent. de large. Deux hommes en charriaient d'un magasin à côté, d'autres les plaçaient d'aplomb, les réunissaient ensemble par des crochets, pressaient la terre de la rainure ; d'autres établissaient dessus et jusqu'au mur une sorte de toiture inclinée ; de distance en distance, ces cadres s'ouvrent à charnières, s'il devient nécessaire de diminuer la chaleur intérieure et de renouveler l'air ; comme pour laisser entrer les jardiniers qui viennent soigner ou arroser les plantes ainsi renfermées.

Il y avait déjà une trentaine de chassis placés, l'on me dit qu'il en fallait 64, la longueur de la banquette étant de 97 mètres.

Indépendamment des arbres qui tapissent le mur, et des plantes qui sont dans la banquette de 0, 7 à 0, 8 cent. de large, on place un rang de vases sur le parapet, un second rang à terre au pied de ce petit mur, un troisième rang des chassis ; il reste entre les deux derniers un passage de 0, 3 cent. à 0, 4 cent. pour les jardi-



niers, les manœuvres, ou les curieux auxquels on permet de visiter cette serre provisoire, qu'on démonte dès que le temps le permet.

La première dépense est assez considérable, mais les panneaux durent longtemps, en les faisant repeindre au bout de quelques années. Le placement ou le déplacement sont prompts et faciles, et l'entretien se borne à quelques vitres cassées.

Alais, janvier 1844.

Le B<sup>n</sup>. d'H. F.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### HISTOIRE.

#### Documents inédits sur Libertat, viguier de Marseille et gouverneur du château de N.-D.-de-la-Garde.

Matin trois fois heureux par Théodul blanchi.  
La croix d'or de la rouge à la Perse affranchi.  
Guise vient, Cazaulx meurt, Doria fait et d'Aix  
Portaux clos à Bellone, ouvrez-vous à la paix (1).  
LOUIS DE GALLAUF.

Pierre Libertat, né à Marseille en 1550, descendait d'une famille corse fort honorable. Un des ancêtres, Jean de Bayon, fut surnommé Libertat après la délivrance de Calvi et à la suite de glorieuses prouesses en Sicile et en Calabre.

En 1596, Libertat fut chargé de la garde de la porte royale par Charles Cazaulx, chef des ligueurs marseillais : ce Cazaulx qui avait usurpé le consulat, et recevait des secours du roi d'Espagne, rêvait pour lui la dictature.

Philippe II, dans l'espoir de s'emparer de cette riche cité, cherchait tous les moyens d'entretenir la guerre civile, qui durait depuis cinq ans. Après s'être signalé dans le parti de la Ligue, Libertat rêvait en secret, depuis l'abjuration de Henri IV, au moyen de chasser les ligueurs. L'occasion qu'il cherchait depuis longtemps, ne tarda pas à se présenter.

Leduc de Guise étant venu assiéger Marseille, la seule ville de Provence qui tint encore pour la Ligue, fit offrir une forte récompense à Libertat s'il pouvait faire rentrer Marseille sous la domination de Henri IV, et se défaire de Cazaulx.

Libertat accepta le rôle périlleux que Guise lui offrait; il s'élança sur Cazaulx au moment où celui-ci se dirigeait vers la porte royale avec son collègue Louis Daix; suivi d'une escorte imposante, et il le renversa d'un coup d'épée, en criant : Vive le roi ! à bas les Espagnols !

Pour plus de détail sur ce coup de main on fera bien de consulter deux opuscules assez rares sur Libertat. Le premier est intitulé : *Vray discours de la réduction de la ville de Marseille en l'obéissance du Roi, le samedi 17 février 1596* (Marseille 1596, in-18), par Bernard. — A la page 35, on trouve une pièce en patois, que nous transcrivons ici, vu sa rareté.

Au Rey.

Siro, ley dous tyrans, rey télets de Marsello,  
Usurpans vostro honour, cinq ans an dominat,

(1) César Nostradamus dans son *Histoire de Provence* explique ainsi ces deux distiques : le sens du premier distique étant tel que la fête de saint Théodul est solennisée le 17 février, jour auquel Charles de Bourbon qui se campa devant Marseille et fut tué devant Rome, naquit; la croix d'or dénote la croix de Lorraine ou de Godefroy, au centre des guisards; la perse ou céleste, celle de Saint-Lazare, évêque et patron de Marseille; la rouge celle d'Alphonse, roi surnommé le catholique.

E tous lous habitants destruch è ruinat,  
Per tenir lur grandur de Prinçe nompareillo.

May Diou que per punir taux monstress'y revelho  
E ley fa trabucar quoro va destinat,  
Lous a per un matin de glary enfourminat,  
E reduch tous en fun per grando merevello.

Adonc lous Marselhez de gran gauch an eridat :  
Vivo lou Rey HENRIC, e vivo Libertat,  
Si vezent de heuras de touto esclavitudo

Et vous (Siro), entendent lou suceès tant heurous,  
Commo si en balaliant la jornada er' à vous  
Alegre lauz arez Diou, que per tout vajudo.

R. REFFY.

On y remarque aussi trois autres pièces en patois provençal, dédiées au duc de Guise, au président Bernard et à Libertat.

L'autre opuscule a pour titre : *La royale liberté de Marseille dédiée au Roy par le sieur de Deymier*. (Paris, Adrien Perier, 1615, et Anvers, 1616, 1 vol. in-18.)

Pierre Libertat portait pour armoiries : d'azur et de gueules, le premier, chargé d'une tour d'argent accostée de deux fleurs de lis d'or et surmontée d'une troisième de même par concession du roi Henri IV, le second chargé d'un lion passant d'or. Les supports et le cimier étaient des lions d'or.

La mort de Cazaulx anéantit le parti ligueur à Marseille; les chefs se sauvèrent à bord des galères espagnoles, et les soldats se dispersèrent d'un côté et de l'autre après cet événement (17 février 1596). L'armée royale entra dans la ville, Libertat à sa tête, et Marseille échappa au joug des Espagnols.

Libertat ne jouit pas longtemps de sa victoire ni des faveurs royales dont lui et ses frères furent comblés. L'histoire rapporte un mot de Henri IV, en apprenant la reddition de Marseille : *C'est maintenant que je suis roi!* La lettre autographe qu'il écrivit à Libertat pour le féliciter existe encore.

On raconte que ses ennemis le firent empoisonner au moyen d'une paire de bas de soie. Il mourut dans sa maison, située rue Saint-Antoine, à Marseille, et qui a été conservée, le 14 avril 1597. Comme il ne laissa pas d'enfants, ses frères Barthélemi et Antoine héritèrent de ses dignités. Il y a encore en Provence une famille Libertat, qui descend d'Antoine.

La ville de Marseille fit graver, en l'honneur de son libérateur, ces deux vers latins sur la porte royale située à l'angle de la Cannebière et du Cours, et démolie depuis un siècle.

*Occisus justus Libertæ Cazalus armis :  
Laus Christo, urbs regi, libertas sic datur urbi.*

On raconte que le viguier Louis d'Aix étant sorti par la porte royale avec une compagnie d'arquebusiers, fut repoussé par un détachement royaliste sous les ordres d'Alamon, cependant protégé par le canon de la ville qui ne cessait de tirer sur ce détachement, il se réfugia au pied des murailles, mais Pierre Libertat et ses deux frères ayant abattu le *trébuchet* de la porte royale, Louis d'Aix ne pouvant rentrer dans la ville, aurait infailliblement péri sous le feu des royalistes, si un pêcheur ne lui eut jeté une corde au moyen de laquelle il escalada le rempart.

Dans le grand escalier de l'hôtel-de-ville de Marseille nous avons vu sa statue en marbre blanc bien conservée. Il porte une cuirasse assez semblable à celle de Sully; il semble s'appuyer sur une vieille épée rongée par la rouille; c'est la même, dit-on, avec laquelle il tua Cazaulx.

Dans une espèce de grenier, situé derrière les archives de la mairie, il existe un portrait à l'huile en assez mauvais état et fort enfumé, qui offre toutefois un grand mérite de ressemblance. Il est évident pour nous qu'il fut peint *ad vivum*. L'artiste n'a pas cherché à atténuer la laideur caractéristique du vignier de Marseille. Son attitude est noble et fière; une large écharpe blanche est jetée négligemment sur son armure, de couleur sombre, et il tient la lame de son épée élevée perpendiculairement, au lieu de l'incliner vers la terre, comme dans sa statue. Sur son front, large et proéminent et dans son œil noir, on lit le courage et l'audace. Remarquez bien que nous disons *son œil*. Semblable en cela à Horatius Coclès, Libertat était borgne de l'*œil droit*.

Toute médiocre qu'est cette portraiture au point de vue artistique, ne devrait-on pas la retirer du grenier où elle est releguée? Quelque soit le jugement que l'on porte sur Libertat, il n'en a pas moins joué un rôle important dans les luttes intestines qui déchirèrent Marseille au XVI<sup>e</sup> siècle. D'ailleurs, il n'existe pas un seul portrait de Libertat en Corse, et celui-ci est probablement unique en France. Nous ne désespérons pas de le voir un jour encadré dans une salle de la mairie.

Voici l'inscription qui se lit au bas (1).

Petro Libertæ libertatis assertori heroi,  
Malorum averrunco pacis civiumque restauratori,  
Quod ejus auspiciis ab infestissima Cazali tyrannide  
Patriam liberavit, actuarias Hispanorum classes  
E portu expulerit, quod tandem Henrico IV,  
Regi christianissimo ac semper augusto, urbem  
restituierit;  
Et, profligatis civibus, libertatem, ominato nomine,  
donarit,  
Hoc insigne statuæ trophæum S. P. Q. Massiliensis  
decretavit.

Puisque nous parlons du guerrier corse, nous devons dire quelques mots de sa sépulture.

A l'extrémité d'un des vieux quartiers de la cité phocéenne est un endroit d'un aspect sauvage et pittoresque, désigné sous le nom d'*Anse de la Joliette*; on aime à voir la mer qui vient briser ses vagues écumeuses contre les rochers dont la côte est hérissée. Non loin de là, est la porte Joliette, d'un style assez lourd. Cette porte n'est qu'une large trouée, pratiquée dans le mur d'enceinte, que l'on a couronnée d'un fronton sous Louis XIV (en 1667). A droite vous apercevez le Lazareth, dont la blanche façade se profile avec grâce sur le ciel d'un bleu foncé. Naguère ce rivage était hanté par les *Nervis* marseillais, qui venaient en foule se récréer dans la mer. Mais depuis près de dix ans, *quantum mutatus ab illo!* c'est une morne solitude, car les édiles marseillais, par des motifs à nous inconnus, y ont établi les cémoties de la ville. Chaque matin les tombereaux de *passarés* y viennent déposer d'affreux immondices.

C'est-là, me direz-vous, un singulier voisinage pour un lazareth?.. Que voulez-vous?.. C'est peut-être en vertu de cet aphorisme HOMÉOPATHIQUE : *Similia similibus curantur!*

Maintenant traversez deux ou trois

(1) Cette inscription, semblable à celle gravée sur la statue en marbre de Libertat, fut composée par Lazare Cordier, jurisoconsulte marseillais.

M. A. Montreuil, jeune antiquaire marseillais, a trouvé récemment, chez un ferrailleur, une lame de cuir placée jadis à l'endroit où Libertat tua Cazaulx.  
C. G.



ruelles, dont la couleur et surtout l'odeur nous a rappelé involontairement certaine venelle du vieux Paris. Vous êtes dans la rue de la comète. Au-dessus d'une porte vous lisez ces mots : FABRIQUE DE NOIR ANIMAL, N° 4. — C'est ici que reposent les cendres de Libertat !

Dans une cour peu spacieuse où le pied foule un débris noirâtre, se trouvent les restes de l'ancienne église de l'Observance, où l'on célébra avec tant de pompe les funérailles de Libertat, dont l'ermite de Souliers nous a conservé le récit naïf (voyez les *Corses français*, 1 vol. in-4°, Paris, 1667). Il fut enterré dans une petite chapelle dont on nous a montré l'emplacement. Lorsque l'on fit des fouilles à cet endroit pour y établir un four, on y trouva ses ossements à la place indiquée. On dépose maintenant dans cette église des espèces de marmites en fonte renfermant les débris d'animaux qui, après leur calcination, servent à faire le noir d'ivoire.

Peu de personnes savent que les fragments du tombeau de Libertat se voient encore dans une chambre du premier étage. On y remarque des statues de pleureuses et des débris d'un fronton. En voyant ses ossements épars qui gisent pêle mêle sur le pavé, on éprouve un sentiment pénible, et l'on est tenté de dire avec le poète :

La roche Tarpeienne est près du Capitole.

Nous croyons savoir que des négociations sont entamées depuis quelques années, au nom de la ville, pour obtenir les ossements du célèbre viguier de Marseille. Le propriétaire ne demande pas mieux que de les remettre à qui de droit; mais il met pour condition que la ville lui fasse concession gratuite d'un denier d'eau, c'est-à-dire d'un petit cours d'eau venant du ruisseau de l'Huvolle (historique). La ville hésite; elle trouve cela un peu cher. Grâce à la lenteur, passée en proverbe, de l'administration dans notre beau pays, nous craignons fort que les cendres de Libertat ne restent encore longtemps *in statu quo*.

Nous n'avons pas la prétention de faire ici le panégyrique de Libertat. On a porté sur lui bien des jugements contradictoires. Il nous semble qu'on l'a beaucoup trop adulé de son vivant et trop dénigré après sa mort. Sa rapide fortune, les honneurs dont il fut comblé par le Béarnais lui firent beaucoup plus d'ennemis que son titre de Jorser. De tout temps les hommes médiocres ne se sont-ils pas efforcés d'amoindrir les talents de leurs rivaux, afin de s'élever eux-mêmes? de tout temps n'ont-ils pas ragéré les torts de leur adversaire, incapables qu'ils sont de prouver leur mérite personnel?

Qu'il nous soit permis cependant d'exprimer ici le vœu que nous formons de voir bientôt le mausolée de Libertat occuper une place honorable dans une église ou dans un cimetière de Marseille. Il serait facile de le recomposer et de le restaurer un peu de frais, au moyen des fragments qui en sont conservés, provenant de l'ancienne église de l'Observance, qui existent encore aujourd'hui et dont nous avons fait mention.

CH. GROUET.

**Quelques détails sur la baie de Chinchew et l'île de Chusan, sur la côte orientale de la Chine.** (Extrait d'une lettre datée de Chinchew insérée dans *The Athenæum*, du 8 juin.)

La baie qui porte le nom de Chinchew (province de Fokien) est un lieu de station pour les navires marchands, situé à quelques milles plus au nord que Chamoo. Le pays des environs ressemble à celui de Chamoo tant sous le rapport de la végétation qu'il présente que sous celui de ses caractères généraux; néanmoins une partie de la terre ferme qui longe le rivage, sur l'un des côtés de l'entrée de la baie se fait distinguer par une constitution géologique particulière. Une portion des collines qui s'y montrent, est formée de rochers, comme cela se voit d'ordinaire le long de ces côtes; mais d'autres parties sont formées d'immenses bancs de sables marins, qui semblent avoir été détachés du fond de l'Océan par quelque convulsion terrestre, ou par quelques horribles tempêtes; on y trouve entre-mêlés et entassés en grande masse des coquilles marines, des fragments de rochers, du sable, etc.

Les habitants de cette partie ont le même caractère que tous ceux qui vivent sur le littoral de cette province; ils sont voleurs et pirates; mais ce sont les marins les plus habiles et les plus hardis de la Chine, et on les retrouve dans tous les ports.

Chusan. — Cette île reste entre les mains des Anglais jusqu'à ce que les Chinois aient achevé le paiement des sommes qu'ils se sont engagés à payer. Elle a environ vingt milles de longueur sur dix ou douze de largeur dans sa partie la plus étendue à mesure qu'on s'en approche, on est frappé de la beauté du coup d'œil que présentent les nombreuses îles qui s'élèvent du sein de la mer dans toutes les directions. Ici une belle montagne s'élève comme une tour au dessus de celles qui l'entourent; là une vallée fertile s'élève graduellement à partir de l'Océan et présente une situation très avantageuse pour des terres cultivées. Cette partie de l'empire chinois est l'une des plus intéressantes pour le naturaliste et pour l'amateur des beautés naturelles. Quoique montagneux, le pays est fertile et bien couvert d'arbres qui, il est vrai, paraissent petits lorsqu'on les compare à ceux que l'on est accoutumé de voir en Angleterre; les flancs des côtes y présentent quantité d'arbrisseaux à fleurs brillantes, tels par exemple que des azalca, qui fleurissent de bonne heure et qui donnent à la campagne un aspect aussi agréable que varié. A Chusan le camphrier et l'arbre à suif abondent dans les vallées et des forêts entières formées par diverses variétés de bambous donnent à l'ensemble du paysage une sorte de physionomie tropicale. Rien n'est d'un effet plus saisissant que le bambou jaune avec ses tiges droites, ses gracieuses panicules et ses rameaux flottants à la brise. On y cultive aussi le thé, par places, sur les pentes des collines; mais il ne paraît pas que sa culture soit assez considérable pour fournir à l'exportation; le pauvre peuple et les petits fermiers se bornent généralement à en sécher les feuilles au soleil, pour leur usage particulier. L'auteur de la lettre d'où nous extrayons ces détails se rappelle avoir vu cueillir dans le jardin d'une maison où il se trouvait les feuilles qui servent à préparer l'infusion qu'on lui servit peu après.

L'île est une succession de côtes, de vallées et de vallons, qui lui donnent une certaine ressemblance avec les highlands de l'Ecosse. Toutes les vallées et les côtes sont ordinairement cultivés; l'on cultive du riz dans les parties basses et des patates sur les hauteurs; mais la partie supérieure de celles-ci et par conséquent un espace considérable au dessous se trouve en grande partie en état de nature; on se borne à couper périodiquement les arbrisseaux et à faucher le haut gazon qui y pousse. Cela fait preuve que l'on a tort de croire que les Chinois utilisent pour la culture jusqu'à un pouce de terrain. En hiver, après la seconde récolte de riz, on la boue immédiatement la terre et l'on y sème ou plante des légumes tels que des pois, des fèves, des choux, etc. On cultive aussi beaucoup de coton et de chanvre qui donne des fibres très fortes et que les naturels préparent eux-mêmes. L'agriculture des habitants de Chusan repose principalement sur l'emploi d'une petite charrue à bœuf et d'une roue hydraulique. La première, quoique informe et fabriquée par le laboureur lui-même, paraît répondre très bien à ce que l'on attend d'elle; quant à la seconde, elle élève avec autant de simplicité que de facilité une grande quantité d'eau qu'elle verse sur les champs de riz.

La principale ville de l'île est Ting-Hai, où résident le gouverneur et la plus grande partie des troupes anglaises; il y a de plus des détachements de soldats anglais à Sing-Kong et à Sing-Kae-Moon, à l'est et à l'ouest de l'île. Aujourd'hui Ting-Hai est très propre pour une ville chinoise; elle est même saine comparativement à plusieurs autres parties du pays. C'est une petite ville dont les remparts n'ont guère que trois milles de circonférence, et dont les faubourgs sont peu considérables. A en juger par les boutiques que l'on y voit, son commerce consiste surtout en vivres et habits; mais l'on fabrique en quantité dans le pays de l'huile et du suif fourni par l'arbre à suif.

Les habitants de Chusan paraissent se trouver très bien du séjour des Anglais qui, chaque année, dépeignent parmi eux des sommes considérables; il est probable qu'ils verront avec peine arriver l'époque de l'évacuation. Ils sont du reste d'une probité telle que la propriété est parfaitement en sûreté auprès d'eux et que les vols sont très rares et presque inconnus; lorsqu'il arrive un fait de ce genre la simple intervention du chef de la police anglaise suffit toujours pour faire retrouver l'objet dérobé. Cet état et ces mœurs forment un contraste frappant avec celui que l'on voit à Hong-Kong où le gouverneur lui-même n'est pas en sûreté et où l'on vole les armes aux sentinelles.

## SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Société astronomique de Londres.

Séance du 10 mai, présidée par M. Lee.

Les communications faites dans cette séance sont les suivantes :

1° Les ascensions droites des principales étoiles fixes déduites d'observations faites au cap de Bonne-Espérance, en 1832 et 1833, par T. Henderson;

2° Observations sur l'aspect de la comète de 1843, au cap Coast Castle, par G. Maclean;

3° Extrait d'une lettre de M. J. R. Crowe,



consul général d'Angleterre en Norvège, datée d'Alten, 22 février 1844. — A l'observatoire d'Alten, le plus septentrional du monde, le froid avait été jusque là si rigoureux que l'on n'avait pu faire les observations; dès que l'œil s'approchait de la lunette le verre se couvrait d'une couche de glace; il était même dangereux de toucher le métal. — Le thermomètre avait varié de 12° à 20° au-dessous de zéro de l'échelle de Fahrenheit (de 24° 5 à 30° C environ).

4° Eléments elliptiques de la comète de Bremicker, calculés par M. W. Gotze.

5° Eléments de la comète de M. Faye, 1843-1844, basés sur les observations de Greenwich, janvier 22, février 19, 20 et 22; de Paris, 2 décembre; Cambridge, 8 et 16 décembre; Berlin, 17 décembre; Hambourg, 23 janvier; Starfeldt, 13 janvier, 19 et 22 février; par M. J. R. Hind.

Le vicomte A. DE LAVALETTE

FAITS DIVERS.

— On vient de trouver à Epernay, dans les fouilles qui sont faites pour les travaux de la caserne de gendarmerie, une épée bien conservée qui paraît remonter à l'époque du siège de cette ville par Henri IV. Cette trouvaille est presque une date historique pour la ville d'Epernay.

— Voici comment les anciens tribunaux punissaient les marchands fraudeurs :

Un arrêt du parlement de Toulouse du 8 novembre 1558 condamna plusieurs bouchers pour avoir vendu de la vache et de la brebis, contre les ordonnances des capitouls, à faire amende honorable, nu-tête, en chemise, la torche à la main et à genou, à peine de la vie.

Un autre arrêt du 5 janvier suivant condamna

un syndie des bouchers à rester au carcan, devant sa boucherie, avec cet écriteau : *Pour avoir survenu de la chair.*

Enfin, un arrêt du 11 décembre 1716, rendu par le parlement de Paris, condamna Jean Doyen, boucher estapier (fournisseur des troupes), à neuf ans de galères et à 3,000 fr d'amende pour avoir distribué aux troupes des viandes corrompues et mortes naturellement; ses complices furent bannis.

Aujourd'hui, ces infractions sont punies d'une simple amende

BIBLIOGRAPHIE.

LE LEMAN, ou Voyage pittoresque, historique et littéraire à Genève et dans le canton de Vaud, par N. Bailly de Lalonde, membre de l'Institut historique de France, et correspondant de l'Académie royale de Caen. Chez Dentu, rue de Bussy, n° 17.

Nous venons un peu tard faire acte de justice en signalant à nos lecteurs un ouvrage paru depuis longtemps déjà, et dont le succès se confirme de plus en plus. Nous voulons parler du voyage de M. Bailly de Lalonde, dans les cantons de Genève et de Vaud.

Il semble au premier abord, en voyant le titre, qu'on doive crier à la présomption contre l'auteur qui espère attacher le lecteur et traitant un sujet si rebattu. L'on se tromperait gravement. Nous n'avons pas affaire ici à un de ces ouvrages purement descriptifs, qui ne sont guère que des impressions de voyages. L'ouvrage de M. Bailly est littéraire et philosophique : en parcourant Genève et ses environs, l'image des célébrités qui ont habité les beaux rivages de Lemans vient se présenter inévitablement à l'esprit et l'auteur les critiques et les juge. Peut-être pourrions nous nous plaindre contre certaines parties de ses jugements à propos de Voltaire et de Rousseau. Mais la vérité du sentiment religieux qui domine chez M. Bailly, et surtout les formes honnêtes et de si bonne compagnie, qu'il emploie même quand il est le plus indigné des principes qu'il combat, nous empêchent

de lui en trop vouloir quand ses idées nous semblent peu d'accords avec les nôtres.

En résumé le Lemans est un ouvrage bien conçu et bien écrit; donnant des détails intéressants et presque ignorés jusqu'ici sur les hommes et les choses, et qui attache vivement son lecteur.

— On ne saurait trop encourager les hommes qui par leurs travaux facilitent l'établissement d'une statistique générale de la France, ouvrage qui nous manque complètement. Aussi signalons-nous avec plaisir les deux ouvrages suivants, qui doivent être utiles non seulement aux départements qu'ils étudient, mais à tous ceux qui s'occupent de l'éuamen des richesses et des besoins de nos populations.

STATISTIQUE historique, industrielle et commerciale du département la Moselle, par M. Verrounais.

Cet ouvrage, outre l'indication des villes, bourgs, villages, hameaux, usines, fabriques du département de la Moselle, contient, en outre, des renseignements utiles sur la topographie, la constitution minéralogique et géologique, la botanique, la zoologie du département, sa constitution atmosphérique, etc., et tous ces détails sont présentés d'une manière assez complète : la rédaction est sage et soignée.

L'ANNUAIRE NORMAND, publié par la Association normande.

Cet annuaire qui s'occupe des cinq départements qui constituaient l'ancienne Normandie renferme des détails instructifs et s'occupe des questions d'intérêt qui se rattachent à la province. En outre, l'annuaire Normand donne le compte-rendu des séances du congrès annuel de l'association normande qui, on le sait, renferme dans son sein des hommes bien connus dans les lettres, les arts et les sciences.

LE CATHOLICISME EN ACTION, par M. J. de Garaby, professeur de philosophie au collège de Saint-Brieuc. Chez Périsse frères, rue du Pot-de-Fer Saint-Sulpice, 8.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et comp., rue St-Hyacinthe-St-Michel, 55.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — MAI 1844.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT DU CIEL A MIDI.	VENTS A MIDI.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygr.	Maxim.	Minim.		
1	765,45	17,0		765,20	19,3		762,57	20,5		764,20	13,8		21,0	7,4	Beau.	E.
2	765,13	14,8		764,05	17,9		763,18	18,8		761,17	14,8		19,8	9,0	Beau.	E.
3	758,60	12,8		757,84	12,0		757,34	9,6		756,89	9,9		14,8	8,0	Couvert.	N. N. O.
4	757,35	12,0		756,84	15,1		756,31	15,8		756,97	13,4		16,4	6,8	Très nuageux.	N. N. E.
5	755,71	12,6		755,10	13,7		755,30	16,6		752,82	14,1		17,1	8,5	Couvert.	N.
6	751,04	15,7		750,38	18,5		750,10	20,3		750,34	13,9		20,6	10,7	Nuageux.	N.
7	751,30	18,7		751,29	18,9		750,89	20,4		753,87	13,8		20,4	10,5	Nuageux.	N. O.
8	735,46	15,2		755,17	20,0		754,54	20,9		755,41	14,6		21,7	9,5	Vapeur.	O. N. O.
9	756,15	15,9		755,48	19,4		755,21	20,3		756,35	16,1		20,6	9,4	Beau.	O. N. O.
10	757,04	15,1		756,24	17,4		755,33	18,2		755,15	14,1		19,1	9,4	Nuageux.	O. N. O.
11	754,30	12,2		754,37	13,2		753,91	14,9		755,65	10,8		15,1	8,9	Couvert.	N. N. O.
12	758,82	13,7		758,83	14,9		758,31	19,9		761,00	14,1		20,7	9,0	Couvert.	N.
13	763,48	14,8		765,32	17,5		762,61	19,3		763,54	15,4		19,8	10,5	Beau.	N. N. E. fort.
14	763,68	14,1		763,34	17,2		762,29	19,6		761,70	14,2		19,8	9,2	Beau.	N. E.
15	762,51	11,6		760,75	15,8		761,02	12,0		761,81	9,1		14,7	9,6	Nuageux.	N. fort.
16	759,75	11,2		758,06	13,4		756,13	15,8		754,92	13,0		16,2	6,8	Beau.	N. fort.
17	755,11	11,4		752,06	14,3		750,50	16,0		750,41	8,8		19,9	7,0	Nuageux.	N.
18	749,02	6,4		748,79	7,0		748,63	7,9		748,36	7,0		7,9	5,8	Pluie.	N. E.
19	747,65	7,9		748,54	9,7		749,04	10,3		750,48	9,7		10,2	6,2	Couvert.	N. N. E. fort.
20	749,72	8,4		750,48	8,2		750,92	8,1		752,25	7,4		8,9	7,5	Pluie.	N. fort.
21	752,46	8,2		753,13	8,7		753,90	9,8		757,28	6,6		9,9	6,5	Pluie.	N. O.
22	759,40	13,1		758,81	16,6		757,95	18,4		758,00	13,3		18,8	3,8	Nuageux.	N. N. O.
23	756,34	14,0		755,60	18,6		754,78	20,8		755,02	15,5		21,5	10,0	Beau.	N. N. E.
24	754,14	15,7		753,22	17,5		752,02	17,6		752,15	13,0		17,9	10,4	Très nuageux.	N. E.
25	753,41	11,9		753,01	15,8		752,93	13,5		755,26	8,8		15,0	9,4	Couvert.	N.
26	757,22	9,2		754,11	11,9		757,25	11,1		758,42	8,5		12,2	6,5	Très nuageux.	N. fort.
27	757,25	9,7		756,22	11,9		755,18	11,4		754,84	7,4		13,0	6,0	Pluie.	N. E. fort.
28	751,83	9,4		751,81	10,3		751,70	10,7		752,21	9,5		10,7	8,0	Couvert.	E. N. E.
29	752,68	11,2		752,34	14,1		752,45	14,0		753,08	11,4		15,0	9,0	Couvert.	O. N. O.
30	754,86	13,6		755,06	14,9		754,82	15,7		755,72	12,6		16,6	10,4	Couvert.	N. N. O.
31	755,82	12,5		755,37	15,9		753,77	18,8		753,91	15,6		19,0	9,1	Très nuageux.	N. N. E.
1	757,42	14,5		756,56	17,2		755,85	18,1		756,31	13,8		19,1	8,9	Moyenne du 1 au 10	Pluie en cent.
2	756,20	11,2		755,85	12,9		755,34	14,4		756,01	10,9		15,0	8,0	Moyenne du 11 au 20	Cour. 7,822
3	755,01	12,8		754,70	15,4		754,22	16,2		755,08	12,2		17,0	8,9	Moyenne du 21 au 31	Terr. 3,567
	756,08	12,8		755,67	15,2		755,44	16,2		755,78	12,3		17,0	8,6	Moyennes du mois . . . . .	12°,8



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun ; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. A l'**ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 10 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Echo du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

## SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.

**PHYSIQUE MATHÉMATIQUE.** Mémoire sur la théorie de la polarisation chromatique ; Augustin Cauchy. — **CHIMIE.** Mémoire sur les combinaisons de deux nouvelles bases alcalines contenant du platine ; J. Reiset. — **SCIENCES NATURELLES. ORGANOGRAFIE VÉGÉTALE.** Observations sur l'accroissement des organes de la végétation sous le rapport de la systématique. — **ORNITHOLOGIE.** Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus de la collection Abeillé ; R. P. Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES. REVUE MÉDICALE.** — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 8 juin. — **HISTOIRE.** Tombeau du maréchal d'Ornano, à Aubenas (Ardèche). — **GÉOGRAPHIE.** Notice sur les Galla.

## SCIENCES PHYSIQUES.

### PHYSIQUE MATHÉMATIQUE.

Mémoire sur la théorie de la polarisation chromatique ; par M. Augustin Cauchy.

Une note de M. Laurent commence par ces mots : *La théorie de la polarisation mobile en est encore aujourd'hui au point où l'a laissée Fresnel.* Pour savoir si cette proposition est exacte, voyons d'abord ce qui doit constituer une théorie.

Si nous ignorons l'essence intime de la matière, nous pouvons du moins observer les phénomènes qui se produisent sous nos yeux, et en étudier les phases diverses. Or, la théorie d'un phénomène est généralement censée connue, quand on est parvenu à connaissance des lois qui le régissent. D'ailleurs la découverte de ces lois n'est pas ordinairement l'affaire d'un jour, ni le fruit des recherches d'un seul homme. Le plus souvent on commence par déduire de l'observation, non pas les lois véritables, mais des lois approchées ; plus tard, à l'aide du calcul, on recouvre les modifications ou perturbations que doivent subir ces mêmes lois. Ainsi, par exemple, en astronomie, Kepler a déduit de l'observation les lois du mouvement elliptique des planètes ; mais, comme en réalité les orbites planétaires ne sont pas de véritables ellipses, le mouvement elliptique se trouve altéré par des perturbations dont le calcul est l'objet principal de diverses méthodes inventées par les géomètres. De même, en étudiant le phénomène de la réfraction des rayons lumineux produite par la surface d'un corps isophane, Descartes a conclu de ces expériences que le sinus d'incidence est proportionnel au sinus de réfraction ; et par suite le rapport de ces deux sinus, ou l'indice de réfraction, a dû être considéré comme une constante dont la valeur pouvait s'exprimer en chiffres pour cha-

que substance. Mais, en y regardant de plus près, on a reconnu que cet indice variait pour un même corps, quoique dans des limites assez restreintes, avec la nature de la couleur ; et dès lors il importait de découvrir les lois de cette variation. Ce problème offrait d'autant plus d'intérêt que la dispersion de la lumière était regardée, par les partisans du système de l'émission, comme une objection grave contre le système des ondulations lumineuses. On sait que cette objection est maintenant résolue. Je suis parvenu, en 1830, à établir les lois de la dispersion de la lumière. En vertu de ces lois, que j'ai développées dans les *Nouveaux exercices de mathématiques*, les différences entre les indices de réfraction correspondants à diverses couleurs sont sensiblement proportionnelles aux différences entre les nombres inverses des carrés des longueurs d'ondulation dans l'air ou dans le vide. Cette conséquence de la théorie de la dispersion est effectivement conforme aux résultats des expériences de Fraunhofer ; comme on peut le voir dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie le 12 décembre 1842.

En physique, aussi bien qu'en mécanique, les lois d'un phénomène se trouvent ordinairement représentées par les intégrales de certains systèmes d'équations différentielles. Donc alors la connaissance de ces équations et de leurs intégrales constitue ce qu'on pourrait appeler la théorie complète du phénomène. Ainsi, par exemple, en astronomie, le principe de la gravitation universelle fournit immédiatement les équations différentielles des mouvements planétaires ; et la théorie de ces mouvements se trouvera portée au plus haut degré de perfection qu'elle puisse atteindre, lorsque les géomètres seront parvenus à former, dans tous les cas, avec le moins de travail possible, les intégrales de ces équations différentielles. Pareillement, la théorie mathématique de la dispersion se trouve comprise tout entière dans certaines équations différentielles linéaires dont j'ai donné la forme et les intégrales, savoir, dans les équations qu'on obtient quand on considère comme je l'avais fait en 1827 et 1828, les mouvements infiniment petits d'un système quelconque de point matériels sollicités par des forces d'attraction ou de répulsion mutuelle, et quand on introduit ensuite dans le calcul les conditions qui expriment que le système devient isotrope, comme je l'ai fait dans les *Nouveaux exercices* et dans divers mémoires présentés à l'Académie.

Appliquons maintenant les notions générales que nous venons de rappeler au phénomène de la polarisation chromatique.

En étudiant ce phénomène découvert,

comme l'on sait, par M. Arago, M. Biot a reconnu que, si l'on fait tomber un rayon polarisé sur une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe, le plan de polarisation tournera proportionnellement à l'épaisseur de la lame, et avec une vitesse angulaire qui sera différente pour les diverses couleurs. Par suite, ainsi que l'a remarqué Fresnel, le rayon qui traverse la plaque pourra être considéré comme résultat de la superposition de deux rayons simples, polarisés circulairement, mais doués de vitesses de propagation différentes. Il y a plus : M. Biot a conclu d'expériences faites avec beaucoup de précision que, pour des rayons polarisés de couleurs diverses, les indices de rotation sont à très peu près, réciproquement proportionnels aux carrés des longueurs d'accès. Toutefois cette loi cesse d'être exacte, ainsi que M. Biot l'a remarqué lui-même, quand on substitue au cristal de roche certains liquides isophanes qui présentent aussi le phénomène de la polarisation chromatique. Mais comment la loi trouvée par M. Biot doit-elle être alors modifiée ? En d'autres termes, quelles sont les lois de ce qu'on peut appeler la *dispersion circulaire* ? C'est pour arriver à les découvrir, si c'était possible, que j'ai imaginé la méthode rationnelle qui se trouve exposée dans mon mémoire du 14 novembre 1842. Cette méthode est fondée sur de nouveaux principes qui se rapportent à la mécanique moléculaire et aux phénomènes représentés par des systèmes d'équations linéaires aux dérivées partielles, par conséquent aux phénomènes produits par les mouvements infiniment petits de points matériels ou même de molécules à dimensions finies. Parmi ces principes, il en est un surtout qui me paraissait digne de remarque. Je prouvais que : « si un mouvement infiniment petit, propagé dans un milieu donné, peut-être considéré comme résultant de la superposition de plusieurs mouvements simples, chacun de ceux-ci pourra encore se propager dans ce même milieu, pourvu toutefois que les mouvements simples, superposés les uns aux autres, soient en nombre fini, et correspondent à des symboles caractéristiques différents. » Il résultait de ce principe que, dans la polarisation chromatique, les deux rayons simples, polarisés circulairement, sont bien réellement deux rayons distincts dont chacun peut être polarisé circulairement par le milieu soumis à l'expérience. Mais ce n'est pas tout : la méthode rationnelle que j'avais imaginée pour remonter des phénomènes aux équations linéaires qui peuvent les représenter, m'avait fourni, d'une part, les conditions analytiques de la polarisation circulaire, et d'autre part, les équations linéaires de la polarisation chromatique. D'ailleurs,



ces dernières équations étant formées, j'ai pu en déduire les lois de la dispersion circulaire dans les milieux qui offrent le phénomène de la polarisation chromatique, et obtenir ainsi, dans le mémoire du 12 décembre 1842, la théorie mathématique de ce phénomène. En vertu de ces lois, si l'on multiplie les indices de rotation relatifs aux diverses couleurs par les carrés des longueurs d'ondulations correspondantes à ces mêmes couleurs, les différences entre les produits ainsi formés seront représentées par des séries dont les premiers termes seront entre eux comme les différences entre les carrés de nombres réciproquement proportionnels aux longueurs des ondulations. Ces deux espèces de différences seront donc proportionnelles les unes aux autres, si l'on réduit les séries à leurs premiers termes. Or ce résultat remarquable se trouve précisément d'accord avec les résultats numériques des expériences de M. Biot sur l'acide tartrique étendu d'eau.

La théorie de la dispersion circulaire, qui devait nécessairement entrer dans la théorie complète de la polarisation chromatique, et qui détermine ce qu'on peut appeler les *perturbations de ce phénomène*, n'a été assurément ni établie, ni même indiquée par Fresnel. Si donc M. Laurent considère la théorie de la polarisation mobile comme étant encore au point où l'a laissée Fresnel, je devais penser qu'à ses yeux ma théorie de la dispersion circulaire est inexacte. A la vérité, en lisant sa lettre imprimée dans le dernier *Comptendu*, j'ai pu croire un instant qu'il obtenait, pour représenter la polarisation chromatique, des équations distinctes de celles auxquelles j'étais parvenu. Celles qu'il donne paraissent, au premier abord, renfermer six inconnues au lieu de trois. Mais, dans l'application qu'il en fait à la polarisation chromatique, les trois dernières inconnues se réduisent aux trois premières, et l'on se trouve ramené aux équations que j'avais obtenues. C'est ce dont M. Laurent lui-même pourra facilement s'assurer, en comparant ses formules aux miennes; et alors il reconnaîtra que ses formules doivent donner, pour la polarisation chromatique, précisément les lois auxquelles j'étais parvenu dans le mémoire du 12 décembre 1842.

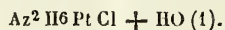
La seule question qui reste encore indécise, consiste à savoir quelle doit être la constitution d'un système de molécules et la nature de leur actions mutuelles, pour que les mouvements infiniment petits de ce système puissent être représentés par les équations différentielles de la polarisation chromatique. C'est en cherchant à résoudre cette question que j'avais construit, dans le mémoire du 5 décembre 1842, les formules que j'ai produites dans le *Comptendu* de la séance du 22 avril 1844, et qui représentent les mouvements d'un système de molécules à dimensions finies. J'avais même conclu de ces formules, que dans le cas où le système devient isotrope, et où l'on néglige les termes du même ordre que les cubes des dimensions des molécules, les mouvements infiniment petits des centres de gravité sont représentés par des équations semblables à celles que fournirait un système de points matériels. Donc, dans ce cas, ce système de molécules était incapable, comme un système de points matériels, de produire la polarisation chromatique. Ainsi relativement à la dernière question que je viens d'énoncer, j'étais ar-

rivé seulement à exclure certains systèmes moléculaires, et à établir des propositions négatives. M. Laurent est-il effectivement parvenu à trouver des systèmes qui fournissent les équations obtenues? C'est ce que je me propose d'examiner dans un autre article.

#### CHIMIE.

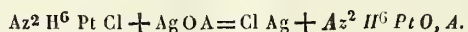
##### Mémoire sur les combinaisons de deux nouvelles bases alcalines contenant du platine; par M. J. Reiset.

Dans un premier travail, M. J. Reiset a cherché à faire voir que le protochlorure de platine et l'ammoniaque donnent naissance à un corps bien cristallisé, qui a pour formule

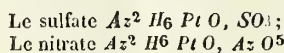


Ce corps offre une composition qui le rapproche beaucoup d'une série particulière de combinaisons platiniques découvertes par M. Gros. Il peut en effet aider à les reproduire; mais il conduit également à deux séries de sels très distincts, qui m'ont uniquement occupé. Ces recherches restent ainsi en dehors de celles qui ont été publiées par M. Gros, et qu'il avait d'ailleurs le désir de poursuivre.

Avec un sel d'argent, le chlorure  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt, Cl}$  donne un précipité de chlorure d'argent; la liqueur, filtrée et évaporée, laisse cristalliser un nouveau sel qui ne contient plus de chlore,



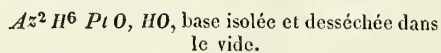
C'est ainsi que l'on obtient



Ces sels sont neutres, sans action sur les couleurs végétales, et cristallisent avec la plus grande facilité.

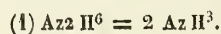
On isole aisément la base de ces sels en traitant convenablement par de l'eau de baryte le sulfate  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt O, SO}_3$ . Dès l'addition des premières gouttes de baryte, on obtient un précipité de sulfate de baryte, et la liqueur devient fortement alcaline, sans dégagement sensible d'ammoniaque, même par une ébullition prolongée; la lessive, évaporée à l'abri du contact de l'air, et portée dans le vide sec, se prend en une masse d'aiguilles cristallines d'un blanc opaque après complète dessiccation.

Dans cet état, la base isolée contient un équivalent d'eau qui ne peut lui être enlevé qu'en la combinant avec les acides



Cette base est énergiquement alcaline et caustique; elle peut, jusqu'à un certain point, être comparée avec la soude et la potasse; comme ces deux alcalis, elle est déliquescente, se combine rapidement avec l'acide carbonique pour former un carbonate  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt O, C}^2 \text{HO}$ , et un bicarbonate  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt O, 2O (CO}^2 \text{)HO}$ , moins soluble que le carbonate neutre; elle déplace l'ammoniaque de ses combinaisons, et peut s'employer comme la potasse dans le procédé de M. Trommer, pour découvrir une trace de sucre de raisin avec l'oxyde de cuivre.

L'action de la chaleur sur la base isolée est très remarquable; à 110 degrés elle fond, se boursoufle considérablement et

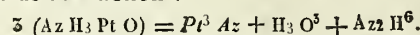


pendant les éléments d'un équivalent d'oxyde d'ammonium  $\text{Az H}_3 \text{HO}$ , et devient  $\text{Az H}^3 \text{Pt O}$ , masse grisâtre entièrement insoluble dans l'eau et l'ammoniaque, donnant avec les acides des composés insolubles et détonants.

Chauffé en un seul point vers 200 degrés, ce corps devient incandescent et continue à brûler hors du foyer, en faisant entendre un bruit pareil à celui du nitre sur des charbons. Ce phénomène n'a lieu qu'au contact de l'air; l'ammoniaque rencontre alors de l'oxygène et se brûle à la faveur d'un *corps catalytique*, le platine métallique, poreux comme de la mousse de savon.

En vase clos ou dans le vide, la base chauffée à 200 degrés ne devient point incandescente; elle se décompose tranquillement, en donnant de l'eau, de l'ammoniaque et du platine métallique; le gaz dégagé est de l'azote pur

Pendant une des phases de cette décomposition, il se forme, sans aucun doute, un *azoture de platine* qui donne ensuite l'azote. L'équation suivante rend très bien compte de la réaction :



La quantité d'azote recueilli a toujours été parfaitement en harmonie avec ce mode de décomposition, qui démontre l'existence de l'azoture de platine  $\text{Az Pt}^3$  correspondant à l'ammoniaque  $\text{Az H}_3$ ; mais il est très instable, et j'ai vainement essayé de l'isoler.

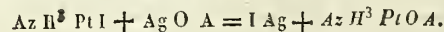
On prépare facilement l'iodure et le bromure de la base par double décomposition, avec le sulfate  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt O SO}_3$  et le bromure ou l'iodure de barium.

L'iodure  $\text{Az}_2 \text{H}^6 \text{Pt I}$  cristallise en cubes; sa dissolution bouillante dégage 1 équivalent d'ammoniaque  $\text{Az H}_3$ , et il se dépose en même temps une poudre jaune  $\text{Az H Pt I}$ , correspondante au sel de Magnus.

Le bromure  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt Br}$  cristallise en cubes, et n'éprouve pas, par l'ébullition, la même transformation que l'iodure.

M. Reiset a essayé de combiner directement l'acide cyanhydrique avec la base; il a toujours obtenu du cyanhydrate d'ammoniaque et un précipité blanc cristallin  $\text{Az H}_3 \text{Pt Cy}$ . Ce sel prend place à côté du sel de Magnus dans la série qui ne renferme qu'un seul équivalent d'ammoniaque combiné à l'oxyde de platine.

Le sulfate et le nitrate de cette deuxième série s'obtiennent en faisant bouillir, avec un sel d'argent, l'iodure  $\text{Az H}_3 \text{Pt I}$ . La réaction est alors très nette



Ces sels cristallisent moins facilement que ceux de la première série; ils rougissent fortement la teinture de tournesol.

Le nitrate  $\text{Az H}^3 \text{Pt O Az O}_5$  ne contient pas d'eau.

Le sulfate en contient 1 équivalent qu'on ne peut lui enlever,  $\text{Az H}^3 \text{Pt O, SO}_3, \text{HO}$ .

Quelques gouttes d'acide chlorhydrique ou d'un chlorure, versées dans un sel de cette série, y produisent, au bout de quelques instants, un précipité cristallin d'un beau jaune isomère du sel de Magnus,  $\text{Az H Pt Cl}$ , et qui donne, comme lui, en se dissolvant dans l'ammoniaque, les cristaux  $\text{Az}^2 \text{H}^6 \text{Pt Cl}$ .

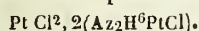
Le sel vert de Magnus, insoluble dans l'eau, peut être transformé en son isomère jaune, soluble dans l'eau bouillante. En effet ce sel vert se dissout à la longue dans



une solution concentrée et bouillante de nitrate ou de sulfate d'ammoniaque; par le refroidissement se précipitent de belles paillettes jaunes exactement de même composition que le sel vert de Magnus  $AzH_3PtCl$ .

On comprend combien de réactions nouvelles il sera possible d'obtenir avec des corps aussi stables et aussi faciles à préparer. L'auteur a déjà étudié deux combinaisons intéressantes que peuvent donner le bichlorure de platine et le chlorure  $Az^3H_6PtCl$ .

En versant du bichlorure de platine dans une solution du chlorure  $Az_2H_6PtCl$  en excès, on obtient un précipité abondant d'un vert olive. Dans ce cas, un seul équivalent de bichlorure de platine est uni à 2 équivalents du chlorure  $Az_2H_6PtCl$ , et ce précipité vert a pour formule



Au contact d'un excès de bichlorure de platine, le précipité vert se transforme immédiatement en une poussière rouge tripoli peu soluble et cristalline; dans ce sel 1 équivalent de bichlorure de platine est combiné à un seul équivalent du chlorure  $Az_2H_6PtCl$ . La formule du sel rouge tripoli est  $PtCl^2, Az_2H_6PtCl$ .

#### Première série.

- $Az_2H_6PtO$ , HO, base isolée;
- $Az_2H_6PtO, SO^3$ , sulfate;
- $Az_2H_6PtO, AzO^5$ , nitrate;
- $Az_2H_6PtO, CO^2HO$ , carbonate;
- $Az_2H_6PtO, 2(CO^2)HO$ , bicarbonate;
- $Az_2H_6Pt, Cl + HO$ , chlorure;
- $Az_2H_6Pt, Br$ , bromure;
- $Az_2H_6Pt, I$ , iodure;
- $Az_2H_6Pt, Cl + PtCl^2$ , sel double rouge;
- $2(Az_2H_6Pt, Cl) + PtCl^2$ , sel double vert.

#### Deuxième série.

- $AzH_3PtO$ , obtenu en chauffant  $Az_2H_6PtO$ , HO;
- $AzH_3PtO, AzO^5$ , nitrate,
- $AzH_3PtO, SO^3, HO$ , sulfate;
- $AzH_3Pt, I$ , iodure;
- $AzH_3Pt, Cy$ , cyanure;
- $AzH_3PtCl$  chlorure sel vert de Magnus et son isomère jaune.

Sauf le cyanure et le  $AzH_3PtO$ , obtenu en chauffant à 110 degrés la base  $Az_2H_6PtO, HO$ , tous les sels de la deuxième série se dissolvent dans l'ammoniaque et reproduisent ceux de la première série.

De même, en chauffant convenablement certains sels de la série à 2 équivalents d'ammoniaque, on obtient le sel correspondant dans la série à un seul équivalent. C'est ainsi qu'à 250 degrés le chlorure  $Az_2H_6PtCl$  perd 1 équivalent d'ammoniaque  $AzH_3$ , et se transforme en une poudre jaune isomère du sel de Magnus  $AzH_3PtCl$ .

Les deux séries qui viennent d'être décrites établissent d'une manière certaine l'existence de deux bases nouvelles qui renferment du platine. Chacune de ces bases a été soumise à des épreuves qui ne laissent aucun doute sur son alcalinité et sur l'association permanente de tous les éléments qui la constituent. Dans l'une d'elles,  $Az_3H_6PtO$ , cette alcalinité surpasse en énergie l'oxyde de platine, l'oxyde d'ammonium lui-même; c'est presque de la potasse. Quelle idée peut-on se faire de bases ainsi constituées?

Il est impossible de trouver ici dans l'ammoniaque un rôle qui l'assimile à l'eau, suivant la théorie appliquée par M. Robert Kane aux principales combinaisons des oxydes métalliques avec l'ammoniaque.

M. Berzelius suppose que l'acide se trouve combiné avec l'oxyde d'ammonium, et que ce sel est ensuite intimement uni à une combinaison particulière de platine qu'il appelle *copule*. Il représente ainsi le sulfate de la base par  $AzH^3HOSO^3 + AzH^2Pt$ .

Sans prétendre fixer d'une manière définitive la constitution de ces différents composés, il semble que l'on peut s'en rendre compte d'une manière plus simple en admettant que l'ammoniaque se combine intimement avec l'oxyde de platine pour former deux bases particulières. Cette combinaison, dans le cas du platine, offre une fixité remarquable; avec les autres oxydes métalliques, au contraire, l'ammoniaque donne en général des produits instables, et ne reste combinée que sous l'influence d'acides énergiques. On arrive sans peine à comprendre avec ce fait d'association, que 1 ou 2 équivalents d'ammoniaque, et quelquefois plus, peuvent s'ajouter à un même oxyde pour constituer des bases. C'est absolument ainsi que l'eau, en s'unissant aux oxydes, peut former des bases différentes de l'oxyde produit par l'union simple du métal avec l'oxygène.

Dans son travail important sur l'acide iodique libre et combiné (*Annales de Chimie et de Physique*, t. IX, 3<sup>e</sup> série), M. Millon a développé ce point de vue pour les oxydes de calcium, de magnésium et de cuivre, et il semble que cette idée doit s'appliquer complètement aux combinaisons ammoniacales.

Ainsi, en se groupant avec l'eau, avec l'ammoniaque, avec l'ammoniaque et l'eau, et quelquefois avec lui-même, un oxyde peut former les bases suivantes, capables de saturer un seul équivalent d'acide A.

- $AzH^3MO, AzH^2HO, AzH^2PtO$ ;
- $Az^2H^6MO, Az^2H^6PtO, Az^2H^6CuO$ ;
- $3(AzH^3)NiO + 4HO + CrO^3$ , chromate de nickel ammoniacal analysé par MM Malaguti et Sarzeau;
- $CaOHO + Io^5$ , iodate de chaux;
- $MgOHO + Io^5$ , iodate de magnésie;
- $3MgO + 5Io^5$ , triiodate de magnésie correspondant au triiodate de potasse;
- $CuOHO + Io^5$ , iodate de cuivre, première forme;
- $5CuO + Io^5$ , iodate de cuivre, deuxième forme;
- $6CuO + Io^5$ , iodate de cuivre, troisième forme.

Une étude plus complète des combinaisons ammoniacales et des différents états d'hydratation des oxydes métalliques conduira certainement à réduire le nombre considérable de bases que cette manière de voir présente au premier aspect.

## SCIENCES NATURELLES.

### ORGANOGRAPHIE VEGETALE.

**Observations sur l'accroissement des organes de la végétation sous le rapport de la systématique.** — 2<sup>e</sup> partie. — (Beobachtungen ueber das Wachsthum der Vegetationsorgane in Bezug auf Systematik); par A. Grisebach. — Archives d'Erichson, 2<sup>e</sup> cahier, 1844.

L'Écho a donné, le 28 avril 1844, une analyse de la première partie d'un travail considérable de M. Grisebach, sur l'accroissement des organes de la végétation. Cette première partie avait rapport au développement des tiges. Nous donnons aujourd'hui l'analyse de la 2<sup>e</sup> partie qui vient

de paraître dans le dernier cahier des archives d'Erichson, et qui complète l'exposé des observations de l'auteur allemand.

2<sup>e</sup> partie, sur l'accroissement des feuilles. — M. Grisebach commence par rappeler et établir, comme nécessaire la division de la feuille en trois parties: la gaine, le pétiole et la lame. Il montre que M. Schleiden a tort de combattre cette distinction de partie. Il énonce ensuite ce principe que le développement de la feuille rappelle ce qu'il a nommé *accroissements intercalaire* (inrementum intercalare) en ce que les parties nouvellement formées s'interposent entre les anciennes; de plus, l'activité des cellules va en décroissant des deux côtés à partir de ce point central de végétation; dans le pétiole vers la base (axipète), dans la lame vers le sommet (axifuge); de là le pétiole et la lame, examinés comparativement, se montrent dans des relations opposées; le pétiole s'accroît principalement par son extrémité, la lame croît, au contraire, par sa base. Après avoir posé ces principes généraux, M. Grisebach s'occupe de les examiner en particulier pour les diverses portions de la feuille et de les démontrer à l'aide de mesures fournies par l'auxanomètre.

*Accroissement de la lame.* — Pour la détermination de l'accroissement superficiel de la lame, l'emploi de l'auxanomètre est beaucoup plus restreint lorsqu'il s'agit du développement longitudinal du pétiole et de la gaine. Cet accroissement de la lame se fait à partir de certains points auxquels l'auteur donne en général le nom de *points de végétation*. Celui qui se trouve à la limite commune du pétiole et de la base de la lame est nommé *primaire*. Ces points fournissent, quant à leur nombre et à leur situation, des caractères excellents chez les diverses feuilles. Ils se distinguent surtout parce que sur eux peuvent se produire de nouvelles cellules intercalées dans le milieu même du tissu de la feuille. Pour démontrer ce fait, M. Grisebach compare la grandeur des cellules du parenchyme chez des feuilles soit jeunes, soit entièrement développées.

1<sup>o</sup> *Phlox paniculata*. — Un bourgeon caulinaire terminal de cette plante renfermait des paires de feuilles de 1, 2, 3 et 5 lignes de longueur, entourées par une paire de feuilles extérieures longues de 10 lignes. Celles de 1 ligne n'avaient que leur faisceau vasculaire médian; chez celles de 5 lignes le réseau veineux avait commencé de se former. Chez les premières, les cellules parenchymateuses arrondies avaient 1/400 de millimètre de diamètre. Celles comprises dans les mailles du réseau vasculaire étaient absolument de même grandeur dans les feuilles de 10 lignes; mais dans le développement de la feuille d'une série jusqu'à 10 lignes de longueur, une série de 200 cellules, parallèles à la côte médiane s'était étendue jusqu'à en renfermer 2,000.

Quelquefois la membrane intermédiaire à deux cellules se montrait comme une simple ligne de séparation, tandis que sur d'autres côtés de la cellule on reconnaissait facilement la duplicité de la membrane, d'où l'auteur conclut qu'il s'accroissement longitudinal de la lame se produit par la division des cellules reconnue par M. H. Mohl.

Sur certains points de la lame, la production de nouvelles cellules dure beaucoup plus que sur d'autres. Tel est le point



primaire de végétation. Chez le phlox, ce point est unique, circonstance qui se montre chez toute feuille très jeune, le sommet de cet organe étant toujours le premier qui se dégage de l'axe.

2° *Saxifraga hypnoides*. — Cette plante a été choisie par M. Grisebach pour exemple du mode de développement des feuilles trifides.

Dans une pousse latérale, les feuilles les plus petites qui ont moins de  $\frac{1}{4}$  de ligne de longueur se montrent sous la forme de mamelons indivis. Sur celles de  $\frac{1}{4}$  de ligne de longueur, les deux lobes latéraux apparaissent sous la forme de deux petites saillies presque basilaires, d'abord dépassées considérablement par la portion médiane, mais qui croissent beaucoup plus rapidement que cette dernière, de sorte que la feuille de  $1\frac{1}{2}$  ligne de longueur semble tripartite. Enfin l'accroissement se continuant avec plus d'énergie à la base de la base, la feuille adulte est simplement trifide.

En général on peut conclure de ces observations et d'autres analogues que les formes si diverses des feuilles tant simples que composées dépendent en partie de la disposition des points de végétation, et en partie aussi du temps pendant lequel ils conservent leur activité. Peut-être si l'on pouvait réunir par des lignes les cellules-mères de la lame, ces relations s'exprimeraient par des figures qui, chez certaines familles, comme les malvacées, les graminées, seraient géométriquement analogues. L'on ne doit pas regarder les points de végétation comme des cellules-mères isolées; mais peut-être ne sont-ce que des centres de production celluleuse dans la circonférence desquels l'activité décroît progressivement. Ainsi tout l'accroissement de la lame appartient à la classe des accroissements continus.

Le développement de toute feuille pétiolée ou munie d'une gaine se divise en deux périodes :

1° Période de l'accroissement par la base jusqu'à la distinction de la lame d'avec son support;

2° Accroissement de la lame à partir de points de végétation, situés, l'un à la jonction du pétiole avec la base de la lame, les autres en d'autres points de celle-ci, tandis que le pétiole obéit aux lois propres à son accroissement particulier;

3° Le *pomedanum alsaticum* a été pris pour exemple de l'organogénie des feuilles très divisées des ombellifères.

La gaine chez cette plante naît d'abord de toute la périphérie de la tige (nœud entier); au contraire la feuille ne se forme que sur un segment de cette périphérie. La feuille la plus jeune examinée par l'auteur n'avait que  $\frac{1}{8}$  de ligne; elle était ovale, lancéolée au sommet, sans trace de division. Sur celle de  $\frac{1}{4}$  de ligne se forme de chaque côté une dent. La ligne transversale qui passe immédiatement au dessous de ces deux dentelures, indique la future séparation entre la lame et la gaine. La formation de ces deux denticules est le premier indice d'un point de végétation à la base de la lame. La gaine s'allonge seule, la lame reste seule à peu près telle qu'elle était, jusqu'à ce que la gaine ait  $1\frac{1}{4}$  de ligne et la lame  $\frac{1}{2}$  ligne de longueur; après cela la lame commence à étroître visiblement de son côté et les dentelures latérales grossissent aussi; bientôt le développement de la lame commence à deve-

nir plus rapide que celui de la gaine. La gaine étant longue de 2 lignes, la lame de  $1\frac{1}{2}$ , sous les deux premières dentelures il s'en forme deux petites; en même temps les deux premières se sont beaucoup accrues; le réseau fibro-vasculaire existe déjà. La lame subit maintenant un retard de développement, et pendant ce temps sa base développe de nouvelles dentelures, de sorte que la feuille en a six de chaque côté. La gaine étant longue de 5 lignes et la lame de 3, chaque côté de celle-ci présente sept dentelures dont les trois supérieures égalent en grosseur le segment terminal; les quatre inférieures sont toujours plus petites. La gaine ayant 8 lignes, la lame 5, les dentelures se sont développées en segment par rapport à toute la lame, et ces segments commencent à se rétrécir en pétiole à leur base. La lame se compose donc en ce moment de segments et de pétioles communs et partiels. L'accroissement de ces pétioles s'opère par la base, comme pour la lame. La gaine ayant 10 lignes de longueur, la lame 8, les segments de celle-ci poussent des dentelures de la même manière que la lame a produit ces segments eux-mêmes. En ce moment agissent des points de végétation secondaires et les dentelures formées en dernier lieu deviennent à leur tour des segments. Tous les segments et toutes les dentelures sont maintenant formés.

Cette organogénie de la feuille primatisquée indique une différence réelle avec la feuille pinnée; en effet, pendant la dernière période du développement, le pétiole commun d'une feuille pinnée s'accroît par un développement axifuge, et celui de la feuille pinnatisquée par un développement axipète;

4° Pour les feuilles composées, M. Grisebach renvoie à un mémoire de M. Münter, qui a paru dans le *Botanische Zeitung* de 1843, p. 785;

5° L'examen de l'organogénie de la feuille chez l'*Ampelopsis Hederascea* conduit à ce résultat que, chez une feuille quinée, l'on peut distinguer : 1° L'accroissement de toute la feuille par sa base; 2° celui qui est postérieur à la formation du pétiole et qui se montre, par examen des phénomènes organogéniques, dans le pétiole, continu axifuge, dans les lames, axipète.

#### ORNITHOLOGIE.

**Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé; par M. R. P. Lesson.**

XIII. *Dasyornis Abeillei*, Lesson Sp. nov.

Le genre dasyornis de MM. Vigors et Horsfield comprend aujourd'hui deux espèces, les *D. australis* (Vig. et Horsf.) et *D. Longirostris* (Gould). Les *Dasyornis* de Blyth sont des timalies, car la plus intime connexion existe entre ces deux genres.

Le dasyornis d'Abeillé mesure 24 centimètres. Il a le bec corné, les tarses couleur de chair et les ongles jaunes. Les soies de sa commissure, sa queue longue et étagée, ses plumes décomposées, ses ailes courtes et arrondies, le placent dans le genre dasyornis. Ses ailes, qui dépassent à peine le croupion, ont la première rémige très courte, la deuxième et la troisième moins longues que les quatrième à onzième qui sont presque égales. Les tarses scutellés en avant sont entiers en arrière.

Les plumes du sommet de la tête sont épaisses, lâches, et forment une huppe.

Elles sont d'un vert olive ainsi que le dessus du corps, le dos, les ailes et la queue. Le rebord frontal, le pourtour des yeux, une plaque verticale qui part du menton et va jusqu'au thorax, celui-ci et les côtés du ventre sont noirs. Deux larges plaques triangulaires occupant les joues et les côtés du cou, et une ligne sur le milieu du ventre, sont blanc pur. Le bas ventre est brun olivâtre et les flancs d'un olive franc. Les rémiges sont brunes, les rectrices olive en dessus, brunes en dessous. Cet oiseau provient de la Nouvelle-Hollande.

XIV. *Tanagra erythrotis*, Lesson, *Echo du monde savant*, 1843, p. 947. Belle espèce de la Bolivie.

XV. *Tanagra prasina*, Lesson, *Echo du monde savant*, 1843, p. 947.

Oiseau des plus vivement colorés de la Colombie.

XVI. *Malaconotus olivaceus*, Sw. Wal. 1, pl. 22; Le Blanchot, Levaill., pl. 185; *Tamnophilus olivaceus*, Vieill. Gal. pl.

L'individu fait le passage du *M. olivaceus* au *M. cruentus* parce qu'il a sa poitrine orangée. Mais il a les épaules émaillées de gouttelettes jaunes. Il provient du cap de Bonne-Espérance.

XVII. *Malaconotus affinis*, Lesson, Sp. nov.

Cette espèce a les plus grands rapports avec le *malaconotus aurantiopectus* de notre traité d'ornithologie (1829), décrit et figuré en 1837, par Swainson, sous le nom de *malaconotus chrysogaster* (W. Af. Birds, t. 1, pl. 25).

Mais cependant il y a des différences assez grandes pour les séparer comme espèces. Bien que de même taille, ayant le même aspect et la même coloration générale, ce sont deux espèces représentant en miniature le *blanchot* à corps jaune et le *blanchot* à poitrine orangée. Or, notre malaconote à poitrine orangée est de la Sénégambie et l'*affinis* est du cap de Bonne-Espérance. Ces deux oiseaux sont un nouvel exemple de l'analogie des espèces qui vivent sur ces deux points de l'Afrique, tout en conservant la spécialité de création.

L'*affinis* a donc la taille de l'*aurantiopecte*, c'est à dire 18 centimètres de longueur totale. Son bec et ses tarses sont noirs; un gris tendre colore la tête, les joues, les côtés et le dessus du cou, et le haut du dos. Les ailes, le dos, le croupion, sont vert olive franc. Deux petits traits blanc sale masquent les côtés du front et le gosier. Un riche jaune d'or teint toutes les parties inférieures, ce jaune est nuancé d'orangé sur le bas du cou et le devant du thorax. Les rectrices olive en dessus et terminées par un rebord jaune, sont franchement jaunes en dessous. Les ailes olive ont quelques franges jaunes sur leurs rectrices. Les rémiges sont brunes, mais frangées de jaune sur leur bord externe.

Dans l'espèce du Sénégal le front est jaune et la queue est barrée de noir. Dans l'*affinis* le front est blanchâtre et la queue unicolore.

XVIII. *Francoletus Spadiceus*, Less., voy. de Bélanger, *Zool.*, p. 272; *Perdix spadicea*, Lath.; perdrix rouge de Madagascar, Buffon; Temm., Gall., p. 315, t. 2.

Cet oiseau n'est pas un vrai francolin, il doit former une troisième espèce dans le genre *ithagiis* de Wagler, et ce sera l'*ithagiis spadiceus*, Lesson.

Le bel individu parfaitement adulte que nous avons sous les yeux est remarquable



par la dénudation du pourtour de l'œil, qui est rouge est papilleux. Le bec est jaunâtre, bordé de rouge à la commissure; les tarses sont de cette dernière couleur. Le sommet de la tête est brun, le cou gris-brun. Le reste du plumage d'un rouge brun cannelle assez vif. Le duvet du ventre est épais, touffu, comme poilu et gris. Les deux ergots à chaque tarse sont droits et forts. Les couvertures inférieures de la queue d'un brun roux tabac d'Espagne foncé. Les rectrices sont en dessous d'un noir luisant à nuance capucin.

Le reste est comme dans les descriptions que nous avons données de cet oiseau dans la partie zoologique du Voyage de Bélanger. L'ithaginis spadicé appartient à l'Asie, et habite l'Inde et surtout les environs de Pondichéry et de Calcutta.

XIX. *Nasica albicollis*, Lesson, Sp. N.

Nous avons fondé le genre nasican dans notre *Traité d'ornithologie* (1830), sur l'espèce que Levaillant a décrite et figurée sous le nom de picucule nasican (pl. 24). L'oiseau que nous avons sous les yeux est bien celui décrit dans notre *Traité d'ornithologie* (p. 314), mais il nous reste des doutes si c'est celui de Levaillant.

En effet, le picucule nasican de Levaillant a le dessus de la tête roux, une bande blanche sur les côtés de la tête et du cou, et les plumes de la gorge et du cou rous-sâtres variées de blanc.

Notre nasican albicol a le bec corné, les tarses bleu noir, le plumage sur le corps d'un roux cannelle fort vif, mais il présente en outre la tête et le dessus du cou noir avec flammèches étroites rousses. Les joues sont brunes, et un sourcil blanchâtre surmonte l'orbite. La gorge et tout le devant du cou est d'un blanc de neige, puis les plumes du bas du cou sont blanches, bordées de noir, ce qui forme une sorte de collier émaillé. Le thorax et le ventre sont olive-roux ou couleur de bois de gayac, avec arêtes blanches cerclées d'un rebord brun. Le bas ventre et les flancs, ainsi que les couvertures inférieures de la queue; sont roussâtres. La queue est fortement en toit, à penes spinescentes, également d'un rouge cannelle fort vif.

Le nasican albicol vit à Cayenne.

XX. *Phyllanthus Capucinus*, Lesson, N. Sp.

Cet oiseau a les formes de la *timalia thoracica* de Temm. (pl. 76), et semble placé sur les confins des genres *timalia* et *garrulax*. Mais sa queue égale l'éloigne des timalies dont on connaît 14 espèces, des cinclomes indiens, des sibia et des macronus. C'est une espèce du genre phyllanthus, tel que nous l'avons restreint, c'est à dire à *malacocircus striatus* de Swarinson et à *oriolus squamiceps* de Kittlitz. Notre oiseau formera donc la troisième espèce de ce genre asiatique.

Le bec est comprimé, entier sur ses bords, à fosses nasales larges, à soies de l'angle du bec courtes; les tarses sont proportionnellement robustes, à pouce très robuste et armé d'un ongle fort: les ailes sont concaves, à premier penne bâtarde; les deuxième, troisième, quatrième, plus courtes que les cinquièmes, sixième et septième, qui sont égales et les plus longues. La queue est moyenne, arrondie au sommet.

Notre oiseau a le port et l'aspect de la *timalia thoracica* qui devra rentrer dans le genre *phyllanthus*. Sa commissure a aussi quelques courtes soies. Sa taille est celle

d'un merle d'Europe ou de longueur totale 21 centimètres.

Le bec est jaune clair; les tarses sont bleuâtres; les ongles cornés, le corps en dessus comme en dessous, les ailes et la queue sont d'un brun ferrugineux velouté plus noir sur le haut du dos et le thorax, plus tabac d'Espagne sur le ventre. Les ailes et la queue sont en dessous brun uniforme.

Les plumes de la tête, du cou, de la gorge, sont grises. Celles de la tête sont comme squammeuses. Un rebord noir velouté règne en avant du front sur les côtés et à la base de la mandibule inférieure.

On ignore le point de l'Asie d'où provient cet oiseau.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### REVUE MÉDICALE.

*Résultats d'observations sur des varioles développées chez des sujets vaccinés; par M. Lossetti.* — Ces observations, faites en 1836, par M. Lossetti, dans la salle des varioleux à l'hôpital Majeur de Milan, fournissent de précieux éléments à la solution de questions qui, quoique déjà bien avancées sans doute, sont cependant encore en litige pour beaucoup de médecins.

L'auteur s'est d'abord demandé s'il existe un rapport entre la qualité des cicatrices vaccinales et leur pouvoir préservatif. Pour cela, ayant pu observer 420 sujets affectés de variole après avoir été vaccinés, il a classé les cicatrices qu'ils portaient en trois ordres, d'après leurs caractères physiques: cicatrices normales, cicatrices incomplètes, et cicatrices très incomplètes. Or, sur les 420 sujets examinés, 231 avaient des cicatrices normales, 124 d'incomplètes, et 65 seulement de très incomplètes. D'après cela, les cicatrices les plus régulières en apparence seraient donc loin de constituer une garantie plus certaine contre une nouvelle invasion variolique.

Mais du moins, cette circonstance d'une belle vaccine rend-elle l'éruption variolique consécutive moins confluyente? Le tableau suivant donne à cette question une réponse négative bien formelle.

Eruption.	Confluente.	Discrete.	Très discrete.	Total.
Avec cicatrices				
normales	85	91	57	231
— incomplètes	55	49	22	124
— très incompl.	48	38	19	65
				420

Quant au nombre des boutons vaccinaux, il ne paraît pas non plus que ce soit une condition beaucoup plus rassurante que les précédentes contre une récurrence de variole. Voici un nouveau tableau qui fait connaître les résultats obtenus par l'auteur à ce sujet.

Eruption.	Confluente.	Discrete.	Très discrete.	Total.
Avec une seule				
cicatrice	50	50	16	76
— deux	56	55	22	95
— trois	40	58	20	98
— quatre et plus	48	65	40	155
				420

La disposition qu'on a à contracter la variole après avoir été vacciné tient-elle à ce que le pouvoir préservatif du virus vaccin s'est affaibli à force de transmissions successives? ou bien faut-il attribuer cette disposition à ce que la vertu prophylactique de ce virus n'est que temporaire et

limitée à un certain nombre d'années? L'auteur adopte la seconde explication, à l'appui de laquelle il donne la statistique suivante, portant sur 1411 malades observés en 1837 et 1838, tous affectés de variole après avoir été vaccinés.

Malades au-dessous de 5 ans	150
— de 5 à 10	101
— de 10 à 15	151
— de 15 à 20	505
— de 20 à 25	282
— de 25 à 30	216
— de 30 à 35	160
— de 35 à 40 et plus	68
Total	1411

Si l'on considère que tous ces malades avaient été vaccinés dans les premières années de leur vie, si l'on tient compte aussi du moindre nombre d'individus qui atteignent l'âge de 30 ans, on trouvera ces chiffres très probants en faveur de l'opinion qu'adopte M. Lossetti, et on sera, comme lui, porté à en conclure à l'utilité de la revaccination.

*Considérations chimiques sur le diabète sucré; par M. Capezzuoli.* — Voici, en résumé, les difficultés que M. Capezzuoli allègue, d'après l'examen des faits, contre les théories les plus récemment proposées pour l'explication du diabète suere.

La conversion de fécule et de sucre de canne en sucre de raisin, qui s'opère dans l'estomac, est un acte normal de l'économie animale; ce phénomène ne dénote point une altération de fonction de ce viscère, comme le suppose une théorie moderne.

Il ne paraît pas non plus admissible qu'il existe une aberration dans les élaborations successives par le moyen desquelles ce sucre normalement formé échappe à ses combinaisons ordinaires, et se retrouve intact dans les urines.

En accordant même que le sucre de raisin soit un produit insolite de la digestion, et que, par conséquent, toute la matière amylacée et sucrée qui fait partie de nos aliments se perde sous cette forme, les symptômes observés chez les diabétiques ne rendraient compte, ni de la présence de ce produit anormal, ni de l'absence du produit normal auquel auraient dû donner lieu les matières amylacées et sucrées de nos aliments.

Enfin, si la chimie, qui est entièrement insuffisante pour étayer les théories proposées, peut nous apprendre quelque chose sur cette maladie, c'est seulement que le sucre ne dérive pas, en sa totalité du moins, des aliments féculents et sucrés, mais qu'il résulte aussi des matières nitrogénées à base de protéine, et que la fonction des reins n'est peut-être pas seulement un acte d'élimination.

*Traitement des fièvres intermittentes par l'acide arsénieux; par M. A. Garbiglietti, agrégé à la Faculté de Turin.* — L'auteur, après un voyage à Marseille, où il avait vu les militaires atteints de fièvre intermittente, traités par l'acide arsénieux, s'est décidé, de retour à Turin, à employer lui-même ce médicament sur 14 fiévreux, dont il publie les observations. Parmi ces 14 fièvres 7 étaient du type quotidien, 5 du type tierce et 2 étaient double-tierce. M. Garbiglietti signale une seule récurrence. La forme sous laquelle l'acide arsénieux a été administré est celle en poudre qu'a indiquée M. Boudin (*Traité des fièvres de marais*), mais que ce praticien a, depuis lors, rem-



placée à Versailles par la solution dans l'eau distillée. La dose a été dans la grande majorité des cas d'un centième de grain et n'a été portée qu'exceptionnellement à un vingt-cinquième de grain. Plusieurs des fièvres ainsi traitées avaient résisté précédemment à l'administration du sulfate de quinine.

Ces faits méritent d'autant plus de fixer l'attention qu'ils tendent à confirmer ceux qu'a signalés à diverses reprises depuis trois ans M. Bondin, et à réhabiliter une médication dont aucune raison plausible ne saurait à l'avenir légitimer l'inexcusable abandon.

*Accidents graves (ergotisme convulsif) causés par l'ingestion de pain contenant de la farine de seigle ergoté; par M. Bonjean.* — M. Bonjean avait déjà annoncé, il y a trois ans, que la chaleur et la fermentation qui se développent durant la panification diminuent les propriétés toxiques du seigle ergoté. Sans nier le fait, quelques toxicologistes ne dissimulèrent point qu'il ne leur paraissait pas encore suffisamment prouvé. Le nouveau cas que rapporte aujourd'hui M. Bonjean est destiné à établir la réalité de cette assertion.

Dans la commune de Beaufort (Haute-Savoie), une famille composée de sept enfants, outre le père et la mère, tomba tout à coup malade. Ils avaient mangé en trois jours dix-huit livres d'un pain fait avec quatre parties d'avoine et une de seigle.

La mère, âgée de 45 ans, éprouva la première les symptômes. Depuis le 18 novembre 1843, elle ressentit du malaise et quelques frissons; le 19, elle était assoupie, oppressée, engourdie; le 20, ses pieds, ses mains, étaient rigides et spasmodiquement inflexibles; elle était privée de sentiment. Depuis lors, la maladie suivit son cours avec quelques rémissions.

Les sept enfants furent frappés à divers intervalles.

Le père, âgé de 50 ans, fut le moins affecté, quoiqu'il eût mangé plus de pain que les autres. S'il échappa ainsi cela fut dû soit à la force de son tempérament, soit parce qu'il avait surtout mangé de la croûte, laquelle, comme plus cuite, contient le principe délétère en quantité moindre.

Pendant des accès de douze heures environ, ces malheureux étaient en proie à des angoisses cruelles, et tourmentés par des convulsions telles que les efforts de deux personnes étaient insuffisants pour faire mouvoir leurs articulations raidies. N'ayant pas, à ce qu'il paraît, été examinés par un médecin, ils ne prirent pour tout médicament que de l'eau tiède et de l'eau vinaigrée. Nonobstant cela l'affection a fini par se terminer heureusement chez tous.

Voici maintenant le côté intéressant de cette histoire, sous le rapport toxicologique. La farine qui servit à préparer ce pain était composée de 86 parties de seigle et d'avoine et de 14 parties de seigle ergoté. Avec 250 livres de ce mélange, on avait fait 218 livres de pain, qui contenaient par conséquent 30 livres et demie de seigle ergoté. D'après ce calcul, les 18 livres de pain que la famille a consommées pendant trois jours renfermaient deux livres et demie d'ergoté; ce qui prouve que, durant cet espace de temps, chacun des neuf individus a pris environ 4 onces et demie de seigle ergoté.

Il est impossible, ajoute M. Bonjean, de supposer que la panification n'a pas atté-

nué dans ce cas l'action du poison; car, d'après plus de 40 expériences que j'ai faites sur les animaux, je puis affirmer que, à coup sûr, une égale quantité d'ergot prise dans son état naturel n'aurait pas laissé en vie un seul de ces malheureux.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 8 juin. — Présidence de M. Naudet.

M. Naudet fait part à l'Académie d'une lettre de M. Casimir Broussais, concernant la translation des restes de son père, qui doivent être transportés du Père-Lachaise au Val-de-Grâce. Le bureau assistera à cette cérémonie, et ceux de MM. les membres de l'Académie qui voudront se joindre à cette manifestation, se réuniront à la bibliothèque de l'Institut, jeudi prochain à 11 heures 1/2.

— M. Barthélemy Saint-Hilaire continue la lecture de son rapport sur les mémoires relatifs à l'histoire de l'école d'Alexandrie. Dans le mémoire N° 2, dont il s'est déjà occupé pendant la dernière séance, M. Bathélemy Saint-Hilaire reprend pour Proclus une confusion et une obscurité, égales à celles du travail de Plotin. Mais une chose dont il faut savoir gré à l'auteur, ce sont les efforts qu'il a faits pour rapprocher les théories de ces deux grands flambeaux de l'école d'Alexandrie; il a également tracé dans des pages pleines de vérité, le tableau du paganisme se fondant et s'effaçant dans le christianisme, et ces aperçus tout à fait larges et fondés témoignent d'une grande sagacité dans l'esprit, et quelquefois d'une profonde connaissance des détails. Cette fois encore, l'auteur est étranger, mais si, pour cette raison, on est porté à excuser chez lui les défauts de la forme, il est impossible de lui pardonner l'insuffisance de la pensée.

Le mémoire N° 4 porte pour épigraphe cette maxime : *γρηθη σεαυτου*. Le caractère particulier de ce mémoire est une grande négligence de l'histoire, tandis qu'en revanche il accorde beaucoup à la philosophie, c'est là à la fois la source de ses défauts et de ses qualités. De son berceau à la tombe, l'école d'Alexandrie a éprouvé des fortunes diverses, dont il était bon de faire la part et d'expliquer les causes. Emigrée d'Alexandrie à Rome et de Rome à Athènes, il fallait la suivre dans ces diverses phases et c'est ce que le mémoire N° 4 n'a pas fait, car il ne nous initie d'aucune manière à l'histoire proprement dite, tandis qu'il développe nettement les théories les plus confuses, et c'est là son mérite. Le style de ces appréciations est simple, élevé, parfaitement clair, l'esprit philosophique y est particulièrement puissant et témoigne d'une connaissance approfondie des systèmes d'Aristote et de Platon.

Dans une rapide exposition, les théories de Plotin sont examinées, analysées et classées. Le souverain bien consiste pour l'homme dans la connaissance du vrai et du beau; pour arriver à cette connaissance il faut faire, pour ainsi dire, abdication du monde matériel; car nous ne pouvons y parvenir que par le monde intellectuel. Ce souverain bien, ou si l'on veut, la science universelle se résume dans la conscience: pour tout connaître, l'âme n'a qu'à regarder en elle. Et là enfin, elle ne rencontre d'abord, il est vrai, que le monde des sens, mais

au fond de son essence, apparaît le monde intellectuel. Si elle persiste dans la recherche, l'âme arrivée à la connaissance du vrai, parvient à celle du principe du vrai, à la connaissance de Dieu, qui, comme le soleil, centre universel, est en tout et partout, car s'il ne nous apparaît pas toujours, ce n'est point qu'il ne soit pas, c'est que les exigences du monde matériel nous empêchent de l'apercevoir.

Voilà, à grands traits, le vestibule par lequel l'auteur nous fait entrer dès l'abord au cœur du système; poursuivant ensuite dans l'analyse de la Trinité alexandrique l'examen des trois hypostases de Plotin, les premiers principes, l'intelligence, l'âme, il nous amène à une théorie du bonheur qui résume encore à ce signe l'opinion de l'école d'Alexandrie.

Le bonheur est dans l'âme et seulement dans l'âme; il est libre et indépendant, c'est le résultat de la vertu. Il faut, pour arriver à en apprécier et à en goûter la beauté, devenir vertueux soi-même, et négligeant les sensations, ouvrir les yeux de l'âme et fermer ceux du corps. Devenue intelligente, l'âme voit et contemple; devenue amour, elle ne voit ni n'observe plus rien, elle perd jusqu'à la conscience de sa propre essence, attirée par le bien, elle s'y confond et s'y absorbe si complètement qu'arrivée là, tout changement ne peut être qu'une dégradation, la pensée même est une chute. C'est là l'extase, état parfait, mais forcément borné à cause des besoins du corps qui nous en arrachent, état qui ne peut avoir une permanence durable, qui après la mort, lorsque l'âme affranchie du corps se confond dans une union éternelle avec Dieu.

Après Plotin, l'auteur nous fait traverser des siècles en quelques pages; c'est un tort, car s'il dédaigne Porphyre à cause de sa ressemblance avec Plotin, pourquoi s'occuperait-il de Proclus qui lui ressemble aussi à tant d'égards; Proclus, qui avait tellement admis le principe de l'éclectisme qu'il s'appelait le pontife de toutes les religions, et, aurait-il pu ajouter, le philosophe de toutes les écoles.

Il recherche aussi des analogies qu'il rencontre, il est vrai, entre les Alexandrins et Platon, mais qu'il admet bien légèrement, quand il s'agit d'Aristote, car ce dernier n'est rien moins qu'un mystique et les Alexandrins le sont avant tout. C'est là la grande différence entre l'Ορειστης et les *Ennéades*.

Un reproche encore à adresser au mémoire N° 4 est la longueur de ses citations; elles sont : l'une de 5, l'autre de 28 et une dernière de 80 pages. Il ne faut, en général, recourir aux citations que pour ces morceaux diffusifs où les nuances les plus faibles ont leur signification, ou quand on veut donner une idée du style et de la manière de son auteur, mais ici, ce n'était point le cas de les prodigier ainsi, et il eût été à désirer qu'on y eût mis une plus grande sobriété.

Une dernière partie à juger — et c'est la plus importante — est la critique de la philosophie alexandrine. M. Barthélemy Saint-Hilaire achèvera son rapport dans la prochaine séance.

— M. Bourguery, docteur en médecine, donne lecture à l'Académie d'un fragment de discours sur l'exposé du système nerveux. Ce discours doit précéder un ouvrage d'anatomie en train de publication.



Quant aux opinions de l'auteur, elles nous ont semblé anti-phrénologiques. — Quant à son style, quelques lambeaux saisis à grande peine, nous portent à croire qu'il est d'une perfection rare dans ces sortes de travaux, mais à vrai dire, une rapidité excessive de diction, jointe à une sorte de sifflement d'organe qui faisait des *ss* la base d'un bruit trop rapide pour être bien compris, nous ont empêché de saisir aussi bien que nous l'aurions voulu, un enchaînement d'idées et une série d'observations, qui, j'en suis convaincu, auraient à la lecture un intérêt puissant, mais l'oreille était inhabile à saisir ce cliquetis de mots, qui faisait sur le tympan l'effet que produirait aux yeux, une broderie de paillettes, exposée au grand soleil, sur un habit de drap d'or — l'œil ébloui serait incapable de saisir, dans tous leurs détails, les capricieux dessins des trop étincelantes paillettes.

ARMAND BARTHET.

## HISTOIRE.

### Tombeau du maréchal d'Ornano, à Aubenas (Ardèche).

Sampiero, Alfonso e Giambattista Ornano  
L'ornano di virtù, d'illustri fatti:  
E'l chiaro far, a voi to ca, scrittori.  
E la fatica vostra non fia in vano,  
Se vivete par di quella i bei ritatti:  
Chè questi po' geran palme, ed allori

Mais reprens les esprits, fais un plus haut dessein,  
Car Alfonso desjà dans sa carrière n'ain  
Tient mille vertz laurier, qui te seront matière,  
Qui te seront sujet de mille grands espritz,  
Desquels s'occupe out les plus braves esprits  
Si tost que les auras fait paraître en lumière

(Sonnet de Jean de la Croix, seigneur de Chevrère.)

Aubenas (albenacum) est une ancienne et pittoresque ville du Vivarais, située à quelques lieues de Privas. Le maréchal d'Ornano, qui en était seigneur, y habita souvent et y fit faire plusieurs travaux d'embellissement. Nous avons vu son portrait de grandeur naturelle au collège de la ville, ci-devant des Jésuites, ainsi que celui de sa femme qui en fut la bienfaitrice. Sur ce dernier on lit : *Dame Marie de Montlaur maréchale d'Ornano fondatrice du collège.*

Aubenas a souffert beaucoup lors des guerres civiles qui ensanglantaient le Vivarais au XVI<sup>e</sup> siècle. Il se commit de cruelles représailles dans ce pays : écoutons André Duchesne, écrivain contemporain : « Ceux de la religion prétendue réformée s'étant rendus maîtres d'Annonay es années 1562 et 1563, ouvrirent et fouillèrent publiquement la sainte chässe nommée des saintes vertus (1) etc... »

Un des monuments les plus curieux de cette jolie petite ville c'est sans contredit l'hôtel de ville. Sa façade (style Louis XIII) est flanquée de deux grosses tours à machicoulis qui paraissent avoir été construites à la renaissance, et l'on y monte par un perron à l'italienne entouré par une balustrade en fer. On croit que le gros donjon orné de petites tourelles remonte au XIV<sup>e</sup> siècle. Mais, nous le répétons, la façade ne date que d'Henri IV et l'ornementation intérieure des appartements est du règne de Louis XV. La galerie du haut

(1) Voyez *De rebus gestis episcoporum vivariensium libri quatuor auctore R. P. Joanne Colombi manuscensi e societ. Jesu Ste Theologie professore.* Lyon, 1 vol in-4<sup>o</sup>, 1751, chez Devenet. — Voy. aussi les *Commentaires du soldat du Vivarais.* publiés par J.-L. de Laboissière. 1 vol. in-8<sup>o</sup>, chez Agard, à Privas, 1811.

est éclairée par 3 petites croisées. Le premier étage est éclairé par deux grandes croisées à ceintre surbaissé. Les portes des tours au rez-de-chaussée sont ornées de bossages et de pots à feu en pierre. Leurs croisées supérieures, d'une date plus ancienne, sont décorées de meneaux en pierre et de colonnettes. Il paraît certain que c'est le maréchal d'Ornano qui a fait restaurer cette façade lorsqu'il entra en possession de la seigneurie d'Aubenas.

Cet édifice qui offre un aspect imposant ne sert de *maison commune* que depuis Louis XVI. Il appartenait à la famille de Montlaur dont une sœur nommée Marie épousa le maréchal d'Ornano. Après avoir été vendu à la famille d'Harcourt, il fut acheté par la famille de Vogué en l'année 1700. Le contrat fut passé à Paris, en l'étude de M<sup>e</sup> Chèvre et son collègue.

C'est là qu'habitait avant la première révolution la noble famille de Vogué originaire de Roche Colombe près de Vogué.

Le nom de cette famille paraît à différents intervalles et toujours avec honneur dans les annales militaires de la France.

Les armes de la famille d'Ornano étaient sculptées sur une cheminée de la grande salle du château; mais comme elles ont été grattées, nous n'avons pu les dessiner. Nous croyons qu'elles sont peintes sur son portrait au musée historique de Versailles.

Ces armoiries étaient primitivement de gueules au chasteau d'or accosté de deux lions affrontés de même, mais plus tard, sous Louis XIV, elles furent modifiées de la manière suivante :

Escartelé au 1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> de gueules à une tour dor, sommé d'un donjon de même au 2 et 3 d'or. au lion de gueules; le chef d'azur chargé d'une fleur de lys d'or par concession royale faite au colonel Sampiero. Le cimier est un aigle d'or : les supports sont deux aigles de même.

Quant aux armoiries des Vogué elles sont d'azur au coq d'or, becqué, crêté de gueule.

Le village de Vogué est à deux lieues d'Aubenas. Le château était en ruine lorsque M. le marquis Charles de Vogué le fit relever en 1842 pour y établir à ses frais des sœurs qui font l'éducation des enfants.

En 1562 Lestrangle, capitaine des catholiques, assiégea sans succès le château d'Aubenas. L'édit de pacification accorda aux protestants le libre exercice de leur religion dans la ville.

En 1564, lors des troubles du Languedoc, les réformés de Villeneuve de Bey après avoir défilé l'armée catholique s'emparèrent d'Aubenas et passèrent la garnison au fil de l'épée.

En 1587 M. de Montlaur entra dans la ville par surpris à la tête des catholiques du Vivarais et la mit à sac. Chambaud capitaine des Huguenots s'empara de la ville par escalade, et se rendit maître du château. Il serait trop long d'énumérer toutes les vicissitudes que subit Aubenas à cette époque malheureuse tour à tour assiégé et rendu, puis repris. Nous terminerons par citer la célèbre révolte de Jacque Roure le 24 juin 1670; il s'empara du château et le dévasta. Les états du Vivarais allouèrent au comte d'Harcourt une somme de 4,000 livres pour l'indemniser des dégats qui s'y commirent. On lira avec intérêt ce curieux fragment d'une relation de l'époque. « Ce siège fait assez connaître les dommages que mondit seigneur le comte d'Harcourt a soufferts dans cette rencontre et la dépense

qu'il fit pour cela; tant par ses munitions de guerre et de bouche qui s'y seraient consumées que par la destruction des planchers, portes et fenêtres qu'on fut contraint de brûler pour l'usage de ladite garnison, quantité de fusils et autres armes perdues et crevées, toutes les vitres dudit château cassées par les coups de fusil que les rebelles tiraient incessamment; et la plus grande partie des meubles, tapisseries, lits, tableaux et autres choses, dont ledit château se trouvait meublé, détruits et gâtés, nonobstant les soins qu'on prenait pour les conserver; et d'autant plus que les dommages et dépens soufferts par mondit seigneur à ce sujet se montent à plus de 15,000 livres et que ce siège a été si avantageux au pays et même à la province, que si le dit Roure ne se fût pas amusé à la prise du château, il aurait porté ses armes plus loin... »

Jean-Baptiste d'Ornano était petit-fils du célèbre San-Piero de Bastelica et fils aîné d'Alphonse.

On sait que c'est au courage et à la fidélité d'Alphonse qu'Henri IV dut la prise de la ville de Lyon. Aussi voulut-il lui remettre lui-même le bâton de maréchal. On fit à cette époque les vers suivants pour Ornano :

Quand il remit Lyon dans son obéissance,  
On le fit maréchal de France,  
Quoique le nombre fût de quatre seulement;  
Et comme sa valeur était incomparable,  
Henri le Grand changea cet ordre justement  
Puisqu'il ne pouvait pas le faire connétable.

(L'hermite de Souliers.)

Il est certain maintenant que Jean Baptiste d'Ornano périt victime de la jalousie que ses éminentes qualités avaient inspirée à de vils courtisans jaloux comme toujours du vrai mérite. Ornano, dont l'adversité ne put jamais abattre le courage, sut admirablement supporter sa disgrâce imméritée. Il est à remarquer que les âmes nobles et fortement trempées peuvent lutter contre les tortures morales là où les caractères faibles perdant leur peu d'énergie se lamentent inutilement. L'hermite de Souliers rapporte les vers suivants qui furent trouvés sur son drap mortuaire :

L'envie et les malheurs triomphèrent de moi;

Mais ceux qui m'ont haï d'une invincible rage,  
A la mère et au fils m'ayant mis en ombrage,  
Me donnèrent la mort avecque le poison.

Parlons maintenant du mausolée d'Ornano que nous avons vu récemment à Aubenas.

Sur un portique de marbre noir d'un style noble et sévère, on voit les statues agenouillées du maréchal et de sa femme. Elles sont en marbre blanc et de grandeur naturelle. Le maréchal porte une cuirasse dans les ciselures rappellent certaines armures du XVI<sup>e</sup> siècle, qu'a publiées M. Achille Jubinal, artiste et littérateur de mérite, dans son *Armeria réal.* Le manteau de l'ordre du Saint-Esprit orné de *flammes symboliques* recouvre ses épaules. Nous avons remarqué son casque qui est posé sur un socle de marbre noir dans un entrecolonnement au-dessous de la statue. Marie d'Ornano est représentée avec le costume des dames de la cour de Marie de Médicis; le corsage tailladé, les longues manches à crevées, et surtout les mains sont parfaitement modelées. Des six bas reliefs en marbre blanc il n'en reste que deux. — Nous n'avons pu trouver aucune trace d'inscription, ni d'épithaphe.



Ce tombeau placé il y cinquante ans dans une chapelle latérale de l'église, et maintenant relégué dans une sacristie sombre et délabrée, est loin de mériter l'oubli et l'abandon dans lequel on le laisse depuis si longtemps. Indépendamment du souvenir du célèbre corse qu'il rappelle, il a comme œuvre d'art un grand mérite d'exécution. Partout on y reconnaît les traces du ciseau exercé d'un de ces habiles sculpteurs du XVI<sup>e</sup> siècle, émule de Jean Goujon de la Branca Villa.

Nous voudrions que le mausolée d'Ornano fût réintégré à la place honorable qui lui appartient à plus d'un titre dans l'église d'Aubenas. Nous aimons à croire que si l'on demandait au gouvernement de venir en aide à la restauration des parties mutilées, il s'empresserait d'y contribuer. C'est à la ville d'Aubenas à prendre l'initiative. Malheureusement elle paraît fort indifférente sur ce point.

Jean-Baptiste fut nommé maréchal de France, colonel général des Corses, et gouverneur de Gaston de France frère unique du roi Louis XIII; il remplit cet emploi difficile avec une rare distinction. En 1624 il suggéra au jeune prince le désir d'entrer au conseil afin d'y entrer lui-même. Le 7 avril 1626 il reçut le bâton de maréchal de France; quelques mois après, accusé d'avoir conspiré contre le cardinal de Richelieu, il fut arrêté à Fontainebleau où la cour passa une partie du printemps (*Hist. du cardinal de Richelieu*, p. 45). En 1631 on ordonna à Marie de Montlaur, veuve d'Ornano, qui était à Compiègne près de la reine mère, de se retirer dans ses terres (*ibid.*, p. 152). Suivant le *Dictionnaire historique* (édition de Caen, 1769) *V<sup>o</sup> Ornano*, il mourut le 9 novembre 1626, à Vincennes, âgé de 45 ans, pendant qu'on instruisait son procès; il fut étranglé ou empoisonné par ordre du vindicatif cardinal.

On lit au chapitre XV de la généalogie de la famille Ornano, dans l'ouvrage intitulé *les Corses français* (Paris, 1667, t. 1, in-4<sup>o</sup>), que le corps de Jean-Baptiste Ornano fut porté à la ville d'Aubenas en Vivarais, après avoir été déposé quelque temps dans l'église de Villeneuve-Saint-Georges d'où étant enlevé l'on trouva sur le drap mortuaire des vers satyriques.

En 1782 on exhuma son corps du précieusement tombeau de marbre qui le renfermait, M. Teissier père, avocat d'Aubenas, qui assistait à cette opération nous a assuré que le corps d'Ornano était alors fort bien conservé. La barbe avait poussé d'un 9<sup>e</sup> de mètre environ; les bandelettes qui enveloppaient le corps étaient bien conservées et exhalaient une odeur aromatique provenant de l'embaumement. M. Teissier nous a assuré que la tête était bien adhérente au corps; par conséquent c'est à tort que l'on a prétendu qu'il avait été *décapité*. Sa postérité s'éteignit à la fin du règne de Louis XIV. CH. GROUET.

## GÉOGRAPHIE.

### Notice sur les Galla.

Si l'Éthiopie tout entière doit exciter hautement le coup d'œil des gouvernements à cause de sa position près de la mer Rouge et près de l'Égypte, de la fertilité de son sol et du caractère de ses habitants, la partie habitée par les Galla doit surtout occuper les géographes, parce que c'est

de là que devront partir désormais les nouvelles découvertes en Afrique; c'est seulement par là qu'on arrivera aux sources du Nil Blanc, et à des résultats importants en science comme en établissements coloniaux et religieux.

Les Galla, essentiellement cultivateurs, ont partout choisi les plaines pour y fixer leurs demeures; ils n'ont abandonné aucun plateau, aucune vallée fertile, et n'ont été arrêtés que par les terrains défavorables à la cavalerie, où s'étaient réfugiés les chrétiens lors de l'invasion de Gragne, et par ceux qui, trop arides pour la culture, étaient occupés par les peuples pasteurs. Ainsi leurs limites au nord ont été les hautes chaînes du Semen et du Lasta, à l'est les déserts des Adal, au sud les pays malsains des Changalla; du côté de l'ouest j'ignore leur frontière; mais c'est là surtout qu'on doit les chercher, car c'est de ce côté qu'on les trouve formés en nations, et où seulement on pourrait espérer de découvrir leur origine, tandis que les Galla de l'est peuvent être considérés comme des sentinelles avancées, et se sont confondus avec les nations dont ils avaient le contact. Ainsi, par exemple, les provinces du Gouragué, de Gouma et Sidama, avaient adopté le christianisme à l'époque où les empereurs d'Éthiopie faisaient leur résidence à Hierère; et, avec de nouvelles idées, ils durent perdre les traditions historiques. Ce ne fut que lors de l'invasion de Gragne que le peuple civilisé fut remplacé par les barbares; mais ceux-ci, à la mort du conquérant, restèrent dispersés, quoique toujours maîtres du pays qu'ils avaient conquis, et bientôt tout souvenir se perdit; les idées religieuses qui demeurent sont peut-être trop vagues pour en tirer une conclusion qui fasse connaître leur point de départ.

Voici ce qu'un chef me disait un jour sur les croyances des Galla :

« Il y a un Dieu unique.

» L'homme est sorti de la poussière (Oromò soupé nomatè). »

Lorsque je demandai s'il y avait des livres galla, il répondit :

« Un jour le livre est descendu du ciel, mais une brebis l'a mangé, et le livre est devenu de la graisse. (Matàs ouaka bouéé, saà lone iguaté mora té é ourmone matàs ni mora). »

C'est pourquoi l'on consulte la graisse des brebis pour connaître l'issue d'une affaire; le signe est favorable si le péritoine est parfaitement pur et sans tache: il est néfaste s'il y a des stries sanguinolentes.

La question des livres est une question que j'ai répétée bien souvent et à des gens intelligents, surtout depuis que j'ai appris que la société orientale possédait un alphabet galla; mais on m'a toujours ri au nez en doutant que je fisse une question sérieuse.

On pourrait avoir le cœur net de la chose en allant au Gouragué, où les meilleures bibliothèques ont été conservées; car on y trouverait probablement une histoire galla et des dictionnaires éthiopiens, parlant de cette langue; de même que j'en ai un qui donne quelques significations du phénicien, de l'hébreu et du copte. Ce serait peut-être aussi la meilleure route pour aller à Caffa, qui doit être aujourd'hui le but des voyageurs qui veulent rencontrer les sources du Nil-Blanc, et peut-être celles d'un fleuve important qui se dirige vers l'océan éthiopique.

Dans une note que l'on me fit l'honneur de publier dans le Bulletin de la société de géographie, j'avais écrit que le Guibé prenait sa direction vers l'O., et devait être la source principale du Nil, mais je m'étais trompé. En reconnaissant que les versants de Caffa ne pouvaient pas conduire leurs eaux au Nil-Bleu, je n'avais pas alors pensé au versant de l'E. qui suit le fleuve jusqu'à ce qu'il soit dévié au S. par la chaîne qui fait suite à celle du Gouragué. La marche de ce cours d'eau, après être sorti entre Caffa et Djina, est à travers les pays de Nomo, Bitorène, Amayane, Djindjerò, Agabjaye, Adiya et Markò; à partir de là, il court au sud. Je ne sais pas le nom des peuples au milieu desquels il passe.

Mais les montagnes de Caffa donnent lieu à une rivière plus large et plus profonde encore que le Guibé: c'est la Godjobe, sur laquelle on navigue en pirogue. Son cours a été suivi pendant longtemps par un marchand de Caffa, nommé Irbo, qui lui donne un mille de largeur lorsqu'elle arrive dans la plaine de Changalla, quelque temps avant de se jeter dans le Nil Blanc, que mon Galla sait parfaitement distinguer du Nil-Bleu. Il ajoute qu'une autre rivière venant de l'est, et fournie par une chaîne très élevée que l'on aperçoit de Caffa, vient joindre son cours à celui de la Godjobe, et qu'à la jonction elle forme un lac ou bassin où se jettent plusieurs petites rivières galla.

A trois jours de sa source, la Godjobe traverse aussi un lac qui est dans le pays de Sidama, et que l'on ne passe jamais sans s'être confessé, parce qu'on y périt souvent. J'avais écrit le nom de ce lac; mais il est un peu effacé, et je n'ai pas encore pu le lire d'une manière certaine.

Maintenant, doit-on considérer la Godjobe comme source du Nil-Blanc? Rien de plus facile alors que d'y arriver (si toutefois l'on est mieux muni en argent que je ne l'étais, car sans cadeau l'on ne peut faire un pas dans les pays Galla). Doit-on, au contraire, remonter la rivière qui vient de l'est? Le voyage doit toujours se faire par le plateau galla; le pays est plus sain, et l'on s'expose moins en tout cas qu'en voyageant chez les nègres, toujours en guerre avec les races blanches et mulâtres qui les font esclaves.

D'après la végétation, les points les plus élevés de Caffa auraient 9,000 pieds de hauteur absolue; les vallées en auraient 5,000. Le Narea est moins élevé; car sur les plateaux qui l'entourent, on ne trouve ni genévrier, ni bruyère. Ces arbres sont remplacés par le *zegba*, qui ressemble au cèdre, mais qui atteint des dimensions beaucoup plus grandes, et a un bois plus dur et moins noueux; il croît à 7,000 pieds d'élévation et ne se trouve ni plus haut ni plus bas, d'après les résultats d'un grand nombre d'observations barométriques.

### Le vicomte A. DE LAVALETTE.

NOTICE ARCHÉOLOGIQUE sur le château du président de Montesquieu, situé à la Brède, près Bordeaux (Gironde); par Charles Grouet. In-8<sup>o</sup>, orné de deux lithographies. Prix: 1 fr. 50 c. — A Paris, à la librairie départementale de Dumoulin, quai des Augustins, 15; et chez Derache, rue du Bouloy, 7, et à Montpellier, chez Gros, libraire.



# L'ECHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ECHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, n. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 50. **A L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **CINQ** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — ACADEMIE DES SCIENCES**, séance du 24 juin. — **SCIENCES PHYSIQUES. OPTIQUE.** Sur les microscopes; A. Matthiessen, d'Altona. — **CHIMIE.** Note sur le sulfate chromique; E. Kopp. — **SCIENCES NATURELLES. GÉOLOGIE.** Application de la géologie au dessèchement des terres; Ogilby. — **ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE.** Observations sur l'accroissement des organes de la végétation sous le rapport de la systématique. — **ORNITHOLOGIE.** Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus de la collection Abeillé; R. P. Lesson. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS MÉTALLURGIQUES.** Données pour la conduite des hauts-fourneaux; Rogers. — Procédé d'étamage et de zincage pour les métaux; Morewood et G. Rogers. — **SCIENCES HISTORIQUES. ARCHÉOLOGIE.** Les anciens émailleurs verriers. — **FAITS DIVERS.**

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 24 juin.

M. Dutrochet lit un rapport sur un mémoire de M. Payer intitulé *Mémoire sur la tendance des racines à fuir la lumière*. Nous avons déjà entretenu nos lecteurs du travail de M. Payer à l'époque où il fut présenté à l'Académie; nous nous bornerons aujourd'hui à rappeler les conclusions du rapport de M. Dutrochet.

« Nous pensons, dit M. Dutrochet, que M. Payer a rendu un service à la physiologie végétale, en faisant connaître de nouvelles plantes dont les racines ont une tendance à fuir la lumière, fait dont il n'y avait jusqu'ici qu'un seul fait de connu, fait qui d'ailleurs n'est point général, quant à l'influence exercée par les rayons colorés du spectre solaire sur la flexion des tiges et des racines. Les expériences de M. Payer offrent aussi de l'intérêt, bien qu'elles aient été faites dans des circonstances où toutes les particularités du phénomène ne se sont pas produites, ou n'ont pas été observées. Nous proposons à l'Académie de remercier M. Payer et de l'engager à continuer ses recherches entreprises et suivies avec un zèle digne d'éloges.

M. Poggiale présente un mémoire sur la solubilité des sels dans l'eau.

M. Robin Massé envoie un mémoire relatif à l'action de l'iode sur les végétaux vivants. Déjà quelques travaux ont été publiés sur ce sujet, et des opinions diverses appuyées sur des expériences ont été émises dans la science. Tandis que les uns n'ont aperçu dans l'iode que son action stimulante, les autres l'ont considéré comme un poison. C'est pour résoudre le problème de l'action de l'iode sur les corps vivants que M. Massé a entrepris les recherches dont nous allons essayer de donner une courte analyse.

M. Massé a d'abord placé des graines dans de l'iode en poudre; il a pu voir alors qu'elles se coloraient profondément en bleu, et qu'à la suite de ce contact elles avaient perdu la faculté de germer.

Plongées dans de l'eau iodée l'espace de 24 heures, des graines qui n'avaient pas eu le temps de s'en pénétrer ont poussé lorsqu'on les a placées dans des conditions convenables; mais il n'en a plus été ainsi lorsque l'iode eut pénétré jusqu'au centre de la graine.

Des graines enfin ont été arrosées avec de l'eau chargée d'iode, et sous son influence l'on a pu facilement constater que l'activité de la végétation avait diminué. De tous ces faits, M. Massé conclut que l'iode a la faculté de ralentir la germination lorsqu'il ne l'arrête pas. Mais là ne finit pas le mémoire de M. Massé, et nous aimons à rappeler l'observation qui le termine, quoiqu'elle eût besoin peut-être de nouvelles preuves pour qu'on puisse en tirer d'utiles conclusions.

L'on sait que les naturalistes ne s'accordent pas jusqu'à présent sur la nature de certains êtres organisés, que les uns placent parmi les végétaux, tandis que les autres les regardent comme appartenant au règne animal. M. Massé s'est demandé si l'iode ne serait pas, pour ainsi dire, une pierre de touche propre à décider cette question si controversée. Tous ces petits êtres dont il colorerait quelques parties en bleu devraient alors être classés parmi des végétaux; tous ceux chez lesquels il ne produirait aucune coloration bleue devraient être regardés comme appartenant au règne animal.

Il a soumis à cette épreuve des arthrodesmes (Ehrenberg) et des oscillaires. Les premiers sont bien évidemment devenus bleus; la couleur des oscillaires n'a subi aucune modification. Les premiers seraient des végétaux, les seconds devraient être placés dans le règne animal, et cette dernière opinion est aussi celle de la plupart des naturalistes.

M. Ebelmen écrit à l'Académie qu'en distillant de l'alcool sur de l'acide borique, il est parvenu à obtenir une nouvelle combinaison, un véritable éther borique. Voici quelle a été la méthode suivie pour la préparation de ce composé.

Lorsqu'on mêle ensemble des poids égaux d'acide borique fondu réduit en poudre fine et d'alcool absolu, on observe bientôt un dégagement considérable de chaleur. En cherchant à chasser l'alcool par la distillation, on trouve que la température peut s'élever dans l'intérieur de la cornue bien au delà du point d'ébullition de l'alcool avant que tout le liquide

ait disparu. Arrêtant la distillation vers 110°, puis traitant la masse refroidie par l'éther anhydre, décantant la solution éthérée et la chauffant progressivement au bain d'huile jusqu'à 200°, on obtient pour résidu de cette substance un liquide un peu visqueux qui à cette température donne des fumées blanches assez abondantes à l'air, et qui se solidifie par le refroidissement. Ce corps est l'éther borique de M. Ebelmen.

Cet éther ressemble par ses propriétés physiques à l'acide borique et aux borates métalliques; il a l'aspect vitreux de l'acide borique fondu et soumis à une température de 300°, il se décompose et laisse dégager abondamment un gaz qui présente tous les caractères du gaz oléifiant.

Aussi ce mode de décomposition de l'éther borique permet il de préparer avec facilité le gaz oléifiant. En chauffant dans un ballon un mélange de 3 parties d'acide borique fondu et de 1 partie d'alcool absolu, on obtient un dégagement abondant et régulier de gaz oléifiant sans que la masse charbonne. L'acide borique monohydrate qui se forme dans cette décomposition n'abandonne son eau qu'à une température plus élevée.

L'analyse donne pour formule à l'éther borique  $\text{BO}^6 \text{C}^4 \text{H}^5 \text{O}$ ; il faut savoir enfin que l'esprit de bois produit sur l'acide borique le même effet que l'alcool, et M. Ebelmen se propose de communiquer bientôt à l'Académie les résultats de cette dernière expérience.

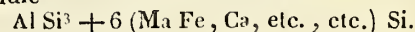
M. Aug. Laurent communique à l'Académie quelques faits qui viennent en preuve aux idées émises récemment sur la surfusion par M. Fournel.

M. Bory Saint-Vincent lit un travail sur les isoètes et les espèces nouvelles de cette famille découverte en Afrique.

M. Vallot envoie un travail intitulé : *Des teuthrèdes de la vigne, et de la larve médullaire du mûrier*.

M. A. Rivière présente un mémoire minéralogique et géologique sur les roches diorétiques de la France occidentale, c'est-à-dire sur les roches d'épanchement qui appartiennent au terrain du groupe carbonique (terrain de vieux grès rouge et terrain carbonifère).

Le mémoire de M. Rivière est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur essaie de démontrer à l'aide d'une discussion détaillée sur les caractères cristallographiques et chimiques, que toutes les amphiboles ne forment qu'une espèce minérale qui peut être représentée par la formule



Cette formule a été fournie par la moyen-



ne de 34 analyses qui donne 46,75 pour la quantité d'oxygène.

Néanmoins, d'après la différence des analyses extrêmes, d'après la différence d'importance dans la nature et peut-être d'après la différence des gisements, M. Rivière divise les amphiboles en deux types, quoique en réalité le minéralogiste soit obligé de ne faire qu'une seule espèce; mais l'auteur admet que les types minéraux, sous le point de vue de la géologie, sont quelquefois d'un ordre différent de celui de véritables espèces minérales établies par la minéralogie. Il croit donc devoir distinguer en général, et cela d'après la séparation que la nature semble avoir faite par des différences d'importance, d'époque, de formation et peut-être de gisements dans l'espèce minérale nommée amphibole, deux types géognostiques : la hornblende et la tremolite. La première amphibole est la seule qui joue un rôle important en géologie.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. Rivière donne la description géologique et minéralogique des roches diorétiques de la France occidentale. Ces roches diorétiques ne doivent point être oubliées dans la géologie de la France occidentale, et M. Rivière soumet à une savante analyse l'histoire des principaux faits qu'elles présentent. Nous ne pouvons pas le suivre à travers ces détails multipliés; mais nous devons dire que le travail de M. Rivière servira à éclaircir plus d'un point jusqu'alors obscur.

M. Arago communique quelques remarques relatives à un phénomène météorologique observé hier soir entre 8 et 9 heures. Ce phénomène, qui s'est montré vers le Midi, et qui à ce titre mériterait peut-être le nom d'aurore australe, consisterait en deux arcs superposés, dont le supérieur était noir et l'inférieur blanchâtre, et tous deux orientés vers le méridien magnétique. Ces deux arcs laissaient de temps en temps échapper des flammèches. Les aiguilles magnétiques horizontale et verticale n'ont pas été influencées par ce phénomène.

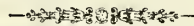
M. Arago a essayé de chercher alors de la lumière polarisée, et l'expérience lui a montré qu'il en existait; mais peut-être, ajoute-t-il, était-elle due à cette leur secondaire que l'on voit dans le Nord à cette époque de l'année.

MM. Thilorier et Lafontaine ont annoncé dans une des dernières séances, que le fluide nerveux était enfin découvert et qu'un barreau de fer doux placé sur l'épigastre durant une émotion violente pouvait facilement s'aimanter sous l'influence de ce fluide. Nous avons enregistré cette découverte tout en laissant entrevoir quelques doutes et nous associant volontiers aux rires incrédules de quelques personnes compétentes; mais un rire n'est pas une preuve, et nous avons attendu que de nouvelles expériences vissent confirmer ce qu'il était encore permis de ne pas croire. M. Thilorier a essayé de répéter ses expériences devant MM. Arago et Dutrochet, et le savant secrétaire perpétuel est venu déclarer aujourd'hui qu'elles n'avaient pas réussi. Cependant M. Thilorier persiste dans ses idées, et va jusqu'à prétendre que M. Arago a exercé sur ses expériences une influence funeste. Nous voyons avec peine dans la bouche de M. Thilorier des paroles qu'on retrouve tous les jours dans celle des jongleurs, des par-tisans du magnétisme, et d'autres folies de

ce genre. Espérons qu'éclairé par les lumières d'une saine physique, il trouvera à ses expériences de plus heureuses explications, et laissera tous ces subtiles détours aux magnétiseurs ou aux phrénologistes.

Je réserve pour la fin ce que j'ai à dire de M. Ducros, de Marseille. Nous le croyons depuis longtemps décidé à ne plus occuper les Académies de ses travaux et uniquement dévoué aux soins d'un pharynx royal. Mais les grands hommes savent se multiplier, et comme M. Ducros a quelque velléité de passer pour tel il occupe ses loisirs aux recherches physiologiques et il nous en gratifie aujourd'hui. Les uns disent que les travaux de M. Ducros n'ont jamais fait avancer la physiologie, tandis que d'autres, plus bienveillants, semblent par leur silence ne pas leur ôter toute valeur. Pour accorder tout le monde nous embrasserons les deux opinions. Oui, les travaux de M. Ducros peuvent servir à quelque chose. Ils montrent que les plus belles découvertes n'éclatent pas toujours dans le palais des rois, et qu'il ne suffit pas pour aller à la postérité de dater ses travaux du palais d'Eu ou du château de Fontainebleau. Voilà ce qu'il y a d'instructif dans les recherches de M. Ducros.

Voulez-vous maintenant savoir ce qu'il y a d'erroné, pour me servir d'une expression parlementaire, dans ce que produit M. Ducros, voulez-vous prendre une idée de cet incohérent mélange de tout ce que la science a de plus burlesque. Lisez un peu, je ne dirai pas *ab initio usque ad finem* tous les travaux de M. Ducros, mais seulement une page des mémoires de ce médecin et vous penserez comme moi, que c'est pour lui qu'on a fait ce proverbe : *Ne sutor ultra crepidam*. E. F.



## SCIENCES PHYSIQUES.

### OPTIQUE.

Sur les microscopes. (Extrait d'une lettre de M. Adolphe Matthiessen, d'Altona.)

J'apprends que l'on réclame pour M. Amici, de Florence, la partie de mes travaux sur le microscope, qui regarde l'objectif.

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie l'objectif composé, que j'ai acheté, il y a trois ans, chez M. Amici, et un exemplaire des miens.

Le jeu de M. Amici pèse 48 grammes, le mien 2 grammes; ses quatre lentilles ont une hauteur de 17 1/4 millimètres, mes quatre lentilles ont une hauteur de 5 millimètres.

Les diamètres des trois lentilles achromatiques de l'astronome de Florence, sont de 1 1/2, 3 1/4 et 4 1/2 millimètres; les miens ont 3/4, 1 3/4 et 2 3/4 millimètres.

La surface de la troisième lentille de M. Amici, est double de celle de la deuxième; les surfaces de mes deuxième et troisième lentilles sont égales.

La troisième lentille de M. Amici, celle de 4 1/2 millimètres de diamètre, a son foyer à peu près double de celui de la deuxième; ma troisième lentille a le foyer plus court que la deuxième.

M. Amici obtient la compensation d'achromatisme et d'aberration de sphéricité par le grand pouvoir réfringent du borate de plomb, lequel se ternit en quelques mois; je l'obtiens par des courbures nou-

velles du flint dur et bien connu de Guinand, lequel ne se ternit pas à l'air.

La quatrième lentille de M. Amici est une lentille plan convexe convergente de crown; ma quatrième lentille est un ménisque divergent de flint en forme de verre de montre.

La quatrième lentille de M. Amici présente sa convexité à l'œil; la surface de ma quatrième lentille est concave vers l'œil.

Le grossissement de M. Amici est de 500 diamètres sous un oculaire donné (c'est un des plus forts grossissements que j'aie vus de M. Amici); le mien est de 1100 fois sous le même oculaire.

Malgré cela, le foyer de mon jeu est assez long pour permettre de placer une lame de verre entre l'objet et l'objectif; le foyer du jeu de M. Amici est si court, que l'on ne peut pas placer la plus mince lame de verre entre l'objet et l'objectif.

Je ne connais pas d'objectifs de microscope composés à forts grossissements, plus dissemblables sur tous les points que le mien et celui de M. Amici: ils diffèrent par les grossissements, par la grandeur, par les courbures, par la nature des matières employées par les diamètres, par les relations de grossissement entre les diverses lentilles par les principes sur lesquels ils se fondent.

J'ai montré le jeu de M. Amici à beaucoup de personnes, à des savants, à des micrographes, à des opticiens; j'ai loué ses bons effets; j'ai dévissé les lentilles pour faire voir la construction. J'ai ainsi publié moi-même les travaux de M. Amici, sans soupçonner que l'on voudrait trouver des ressemblances entre des instruments si divers.

Mes objectifs doivent leur supériorité à cinq perfectionnements que je vais énumérer. On n'en trouve pas un seul dans les jeux de M. Amici.

1° La petitesse de la première lentille; je n'ai jamais vu des lentilles achromatiques de 3/4 de millimètre de diamètre, avant les miennes.

2° Le rapprochement, presque jusqu'au toucher, des quatre lentilles sans rien perdre de l'achromatisme, ce qui est dû aux courbures nouvelles que j'ai données aux lentilles.

Ces deux causes produisent des grossissements inaccoutumés. Des opticiens, à Paris, ont fait avant moi des jeux presque aussi grossissants que les miens, et des lentilles premières de 1 millimètre de diamètre; mais elles avaient le foyer trop court et ne donnaient ni netteté ni élargissement, parce qu'elles ne possédaient pas les perfectionnements suivants.

3° Le grand diamètre de la deuxième lentille, et son faible grossissement, qui permet de recevoir de l'objet un cône lumineux plus large, sans augmenter pour cela la distance entre la première et la troisième lentille. Cette circonstance augmente beaucoup l'intensité de l'image sans diminuer son grossissement.

4° L'allongement du foyer par la quatrième lentille divergente. La quatrième lentille de M. Amici raccourcit son foyer tellement, que l'on ne peut observer, en l'employant, que des matières sèches à déconvert.

5° La correction séparée des deux aberrations.



**Note sur le sulfate chromique;**  
par M. E. Kopp.

En recherchant quelle était l'action des corps désoxidants sur les sulfates à différents degrés de saturation, j'ai eu occasion de faire quelques observations assez intéressantes concernant le sulfate chromique insoluble.

Ce composé,  $3\text{SO}^3$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^3$ , se prépare avec la plus grande facilité en chauffant de l'acide sulfurique concentré à une température voisine de l'ébullition, et en y projetant par portions du bichromate potassique pulvérisé. Il y a effervescence très vive, due au dégagement d'oxygène, et il se précipite sur le champ une poudre violette insoluble qui occasionne facilement des soubresauts assez violents.

En étendant d'eau, le précipité se dépose avec une si grande facilité, qu'on le lave très rapidement par décantation, et la liqueur acide contenant le bisulfate potassique ne retient pas trace de sel chromique.

Le sulfate ainsi obtenu est une poudre verte très fine qui, chauffée, change de couleur et devient d'un rose légèrement violacé, en même temps qu'elle acquiert une extrême mobilité. Par le refroidissement, la couleur primitive reparaît. Ce sel est dans cet état, tout à fait insoluble dans l'eau, même par un contact prolongé. L'eau de lavage ne trouble pas la solution de sel barytique; aussi peut-on s'en servir avec avantage pour séparer l'oxide de chrome d'une foule d'autres oxides. Supposons, par exemple, une solution contenant des sels de fer, de zinc, d'alumine, d'urane, de chrome, etc.; on n'a qu'à ajouter un excès d'acide sulfurique, et concentrer par l'ébullition la liqueur, pour que tout le chrome se sépare complètement à l'état de sulfate chromique insoluble, qui reste dans cet état, même en ajoutant de l'eau, tandis que les autres sulfates restent en dissolution. Le nitre oxide le sulfate chromique avec une extrême facilité. Ce sel, soumis à l'action de l'hydrogène sec, à une température voisine du rouge, éprouve une décomposition remarquable. En considérant l'extrême stabilité de l'oxide de chrome, on s'attend à voir se dégager les produits de la réduction de l'acide sulfurique par l'hydrogène: c'est à dire de l'eau du gaz sulfureux, et secondairement du soufre et de l'hydrogène sulfuré, tandis que l'oxide de chrome reste pour résidu.

Au lieu de cela, tout l'oxygène de  $3\text{SO}^3$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^3$  disparaît, soit à l'état d'eau, soit à l'état de gaz sulfureux; et la réduction s'opère avec une si grande énergie, qu'il y a un phénomène d'ignition plus intense que celui qu'on observe dans la réduction de l'oxide de cuivre par l'hydrogène.

Une partie du soufre se dégage à l'état de  $\text{SO}^2$ , une autre à l'état de soufre en vapeur.

Il reste alors dans le tubé un corps pulvérisé brun-noirâtre, qui a une telle affinité pour l'oxygène, qu'il constitue un des pyrophores les plus énergiques; en effet, même après l'avoir conservé pendant des semaines dans des tubes fermés et remplis d'hydrogène, il est impossible d'en exposer la moindre parcelle au contact de l'air, sans qu'elle prenne feu et brûle avec un vif éclat. Les produits de la combustion sont du gaz sulfureux et de l'oxide chromique.

Ce composé est en outre remarquable par sa composition: il ne renferme que du chrome et du soufre, ainsi que l'a prouvé l'analyse dans laquelle on a dosé séparément le chrome à l'état d'oxide, et le soufre à l'état de sulfate de baryte. Il ne contient que la moitié du soufre contenu dans le sulfure chromique  $\text{Cr}^2\text{S}^3$ , de manière que sa composition doit être exprimée par  $\text{Cr}^4\text{S}^3$ .

Une expérience très simple confirme cette composition: en équilibrant sur la balance un tube scellé contenant ce composé, et en brisant ensuite les extrémités pour faire tomber  $\text{Cr}^4\text{S}^3$  et produire son inflammation, on trouve, après l'oxydation, que l'équilibre n'a pas été sensiblement dérangé. En effet  $\text{Cr}^4\text{S}^3$  se change, par l'oxydation, en  $\text{Cr}^4\text{O}^6$ , en dégageant  $3\text{SO}^2$ ; mais les  $\text{S}^3$  perdus pèsent à peu près autant que les  $\text{O}^6$  acquis.

Cependant on remarque que souvent la quantité de soufre est plus petite que celle qui correspond à la formule  $\text{Cr}^4\text{S}^3$ , et il semble probable qu'à une température plus élevée on puisse arriver au composé  $\text{Cr}^2\text{S}$ , car c'est dans les expériences dans lesquelles la chaleur a été poussée jusqu'à fusion du verre, qu'on a observé les pertes les plus considérables de poids dues à l'enlèvement de l'oxygène et du soufre par l'hydrogène. (Dans ces cas, on a aussi observé que le verre fondu était coloré en rouge foncé tellement intense, qu'il paraissait presque opaque. Il paraîtrait, d'après cela, que, tandis que les composés analogues à l'oxide de chrome ont la propriété de colorer le cristal en vert, les composés de l'ordre inférieur le colorent en rouge. Il y a en cela analogie entre les composés du cuivre et ceux du chrome.)

I. 6<sup>sr</sup>, 265 de sulfate chromique, traités par l'hydrogène, éprouvèrent une perte de 3<sup>sr</sup>, 76.

Si le composé restant était		
$\text{Cr}^2\text{S}^2$ , on aurait dû perdre	5gr, 51	} $\frac{7,51}{2} = 3,75$
$\text{Cr}^2\text{S}$	4,00	

Le résultat observé est la moyenne  $\text{Cr}^2\text{S}^2 + \text{Cr}^2\text{S} = \text{Cr}^2\text{S}^3$ .

II. 5 grammes de  $3\text{SO}^3$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^3$ , perdirent 3,01.

$\text{Cr}^2\text{S}^2$ aurait exigé	2,802
$\text{Cr}^2\text{S}$	3,201

Le résultat observé est encore la moyenne.

Mais dans l'expérience dans laquelle on constate la perte la plus grande, elle était ce 3<sup>sr</sup>, 11 sur 5 grammes, ce qui se rapproche de la composition  $\text{Cr}^2\text{S}$ .

En supposant ce composé oxidé correspondant à  $\text{Cr}^4\text{O}^3$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^3$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^2$ , dans laquelle les quantités de métal sont dans le rapport de 4 : 2 : 4.

Le composé  $\text{Cr}^4\text{S}^3$ , en contact avec la vapeur d'eau, la décompose à chaud avec dégagement d'hydrogène et d'hydrogène sulfuré, en se transformant en oxide de chrome: aussi faut-il avoir soin de dessécher très exactement l'hydrogène, pour éviter un mélange d'oxide de chrome avec le composé sulfuré.

En contact avec le chlore sec,  $\text{Cr}^4\text{S}^3$  brûle très énergiquement et se transforme en  $\text{Cr}^2\text{Cl}^6$  d'une pureté parfaite et d'une belle couleur rose, tandis que le soufre forme du chlorure hyposulfureux. Le chlorure chromique  $\text{Cr}^2\text{Cl}^6$ , soumis lui-même à l'action de l'hydrogène, perd une grande quan-

tité de chlore qui se dégage à l'état de gaz chlorhydrique; et la perte de poids se rapproche de celle indiquée pour la formation du composé  $\text{Cr}^2\text{Cl}^6$ .

SCIENCE S NATURELLES.

GEOLOGIE.

**Application de la géologie au dessèchement des terres (the application of géology to Land-Drainage), par M. W. Ogilby.**

M. Ogilby commence par énumérer les principaux inconvénients qui résultent pour les terres du séjour des eaux stagnantes. Il explique en particulier comment un sol fortement imprégné d'eau devient froid comparativement à l'argile ou au sable, par suite de la grande capacité de l'eau pour le calorique; en effet, la quantité de calorique qui suffit pour élever la température de la terre de 4 degrés du thermomètre de Fahrenheit et celle de l'air ordinaire de 5 degrés, ne peut rechauffer l'eau que d'un seul degré, le surplus étant absorbé et rendu latent par le liquide. Il s'en suit que lorsque les terres sont saturées d'eau, les rayons du soleil, au lieu d'être employés à rechauffer le sol, sont absorbés et rendus latents par l'eau qu'il contient, et que le sol ne retient que le quart de la chaleur qu'il garderait s'il était mêlé d'air au lieu d'eau. Un autre effet défavorable amené par la surabondance d'eau consiste en ce que le sol devient acide et qu'il s'y forme des substances nuisibles à la végétation; alors les engrais végétaux et animaux se décomposent, et leur putréfaction donne des acides acétique, malique, tannique, gallique, etc., en place d'acide carbonique et d'ammoniaque qui sont les produits de la décomposition ordinaire et qui, avec les éléments de l'eau, constituent les principaux agents de la nutrition de plantes. L'humidité surabondante rend de plus le climat d'un pays insalubre; et quant à son action directe sur les racines des plantes, on reconnaît qu'elle consiste en ce qu'elle les ramollit et les rend comme hydro-piques.

Après cet exposé, M. Ogilby passe à l'examen des procédés par lesquels on peut remédier à ces inconvénients en desséchant les terres; il fait observer qu'un terrain peut devenir humide et improductif de deux manières: 1<sup>o</sup> par la pluie qui tombe sur un sol argileux compact reposant sur une couche imperméable; 2<sup>o</sup> par les sources qui proviennent de points plus élevés et qui percent la surface de la terre. Suivant que l'on a affaire à l'une ou à l'autre de ces circonstances, l'on doit avoir recours à un procédé différent; celui qui réussirait très bien dans un cas pourrait très bien échouer dans l'autre, et les auteurs modernes qui se sont occupés de l'assainissement des terres ont eu grand de ne pas établir une distinction si importante, ou du moins de ne pas y avoir eu suffisamment égard. — Les terres labourables élevées, particulièrement celles d'Ecosse, d'Irlande et de l'Ouest de l'Angleterre souffrent fréquemment par ces deux causes; néanmoins ce qui leur nuit le plus est d'ordinaire la grande abondance des pluies qui tombent sur ces points. C'est principalement à ces terres que l'on doit appliquer la méthode du dessèchement par des rigoles. Ce système consiste dans des rigoles parallèles, équidistantes, espacées de quinze à trente ou quarante pieds,



selon la compacité ou la légèreté du terrain, se rendant toutes dans une ou plusieurs tranchées principales, en raison des inégalités et de l'étendue du champ. Dans la pratique on établit de nombreuses différences relativement à l'espace, à la profondeur, à la largeur, à la pente et à la direction de ces tranchées parallèles, et M. Ogilby fait dépendre ces différences des variations du sol, du climat, de l'exposition, etc. Il condamne comme mauvais tout système que l'on proposerait comme également applicable dans toutes les circonstances et dans toutes les localités.

L'espace des rigoles ou tranchées dépend entièrement de la nature du sol et doit être en raison inverse de sa compacité; l'expérience a prouvé qu'il suffit de quinze pieds dans les terres les plus compactes, et qu'il faut aller de trente à quarante pieds dans les plus légères. Une profondeur de trente à trente-six pouces est entièrement suffisante; mais il doit être toujours bien entendu que la tranchée principale doit être plus profonde que les autres de six pouces au moins. Quant à la largeur des saignées parallèles, elle doit être en relation avec la quantité d'eau qu'elles laisseront écouler; lorsque cette quantité est faible, les rigoles doivent être étroites, et généralement il suffit de leur donner deux ou trois pouces de largeur au fond; lorsqu'au contraire l'on doit livrer passage à une plus grande masse de liquide, la tranchée doit être plus large proportionnellement: l'on empêche par là la trop grande rapidité du courant qui ne manquerait pas, sans cette précaution, de corrodier les talus et de combler avec le temps les rigoles. La pente et la direction à donner varient beaucoup, surtout lorsque les terres où l'on opère se trouvent sur les flancs d'un coteau et ont une forte inclinaison; dans ces cas, les uns pensent que les tranchées doivent se diriger perpendiculairement du haut vers le bas; d'autres croient qu'il est mieux de leur faire suivre la diagonale. M. Ogilby pense que les deux systèmes peuvent réussir dans des circonstances particulières, mais que ni l'un ni l'autre ne repose sur le véritable principe qui doit déterminer la direction à adopter; ce principe est que les tranchées parallèles doivent couper les couches du terrain perpendiculairement à leur direction, tandis que le canal principal ou de décharge doit être dans le sens de ces mêmes couches. Le principe est justifié par ce fait que la nature nous montre une disposition analogue dans les grands cours d'eau et dans leurs affluents. L'auteur expose ensuite les diverses méthodes usuelles pour remplir ces tranchées de tuiles, de pierres, de bois, de paille, etc.

M. Ogilby passe ensuite à l'examen du cas dans lequel les terres souffrent de la trop grande abondance de l'eau provenant de sources qui jaillissent à travers la surface du sol, ou de celle qui découle de la section d'une couche supérieure. — C'est là la cause à laquelle on doit rapporter l'existence des vastes fondrières et des marais qui couvrent une si grande surface en Irlande, en Ecosse et dans quelques parties de l'Angleterre et qui, lorsqu'on les a desséchés, donnent d'excellentes terres. Cette partie du mémoire est éclaircie par un grand nombre de coupes géologiques qui font connaître le mode de formation des sources et l'origine des marécages auxquelles elles donnent naissance. La méthode

de dessèchement et d'assainissement de ces terres a été découverte et mise en pratique sur une grande échelle, pendant la seconde moitié du dernier siècle, par J. Elkington, fermier du comté de Warwick, qui eut le mérite de reconnaître les relations qui existent entre l'origine des sources et le mode de stratification géologique du pays environnant, à une époque où les connaissances géologiques étaient encore dans l'enfance, et n'appartenaient qu'à un petit nombre de savants. Les grands succès obtenus par Elkington attirèrent l'attention du gouvernement d'alors, et le parlement anglais lui accorda une gratification de 1,000 livres sterling, à condition qu'il serait connaître son secret, comme on l'appelait, à un certain nombre de personnes désignées pour cet objet. Johnstone, l'un de ces commissaires publia les détails du procédé; son écrit fait connaître l'une des plus belles et des plus importantes applications qui aient été faites des principes fournis par la science aux opérations pratiques. Néanmoins, le système d'Elkington est aujourd'hui entièrement oublié ou regardé comme de nul effet, malgré les résultats excellents que l'on en obtint à cette époque et qui furent constatés de la manière la plus positive. La vérité est qu'il exige trop de connaissances relativement à l'origine des sources, aux lois de l'hydrostatique, à l'art des nivellements, trop de notions sur la stratification des couches terrestres pour être à la portée des agriculteurs ordinaires et même de la plupart des écrivains qui s'occupent de ces matières; et le seul qui ait su en faire des applications importantes de nos jours est, selon M. Ogilby, M. Stephens d'Edimbourg.

Le procédé d'Elkington repose sur des principes purement géologiques. Il divise les couches de terrains qui composent l'écorce du globe terrestre en deux grandes classes: celles qui, comme le sable, le gravier, etc., sont de nature poreuse et se laissent librement pénétrer et traverser par l'eau, et celles qui se montrent imperméables à ce liquide, comme l'argile compacte, les roches, etc., des couches poreuses et imperméables superposées et alternant entre elles, l'eau de pluie qui tombe sur la tranchée des couches poreuses pénétrera à travers leur substance et s'y enfoncera jusqu'à ce qu'elle arrive à leur point le plus bas où elle sera retenue, en dessous par le lit sous-jacent d'argile imperméable. en dessous par une autre assise semblable. La couche poreuse ressemblera donc à un tube recourbé dans lequel on verserait de l'eau par une extrémité ou même par les deux. Si l'on perce un ou plusieurs trous dans la paroi supérieure de ce tube à sa partie la plus basse, l'eau sortira en formant comme une petite source; ou si le tube se remplit entièrement, il versera l'eau par ses extrémités. Telle est la cause qui donne naissance aux fondrières et aux marécages. Ils ont toujours pour fond une couche imperméable qui recouvre une assise de sable ou de gravier rempli d'eau et qui se termine sur un lieu élevé duquel arrive l'eau. Les pluies de centaines ou de milliers d'années remplissent cette couche poreuse jusqu'à ce qu'enfin elle déverse cette eau dans sa portion inférieure en formant une ligne continue de sources qui inondent toutes les terres basses environnantes ou qui **erc**ent aux points les plus bas à travers des crevasse accidentelles ou des fissures de la couche argileuse supérieure. — Le premier

de ces deux cas se montre sur les limites du bassin de Londres et dans les comtés de Kent et de Sussex, le second est presque universel dans les marécages de l'Irlande et du comté de Lincoln.

Pour remédier au premier de ces deux maux, il faut seulement creuser une tranchée le long de la ligne des sources à peu de distance au-dessous de leur naissance, et la faire assez profonde pour qu'elle pénétre dans la couche poreuse d'où arrive l'eau. Par là on arrête ce liquide avant qu'il atteigne et qu'il inonde ainsi la surface du sol. Dans le cas où la couche poreuse imprégnée d'eau est trop profondément située pour que le fond de la tranchée puisse l'atteindre, l'on creuse des puits d'espace à autre, ou, à l'aide d'une sonde, l'on perce à son fond des trous par lesquels l'eau s'élève, et généralement le résultat en est que le niveau des sources ou du réservoir s'abaisse jusqu'au fond du fossé.

Dans le second cas, où le sol est presque uni et où l'eau sort par intervalles à travers les fissures accidentelles de l'assise supérieure imperméable, l'on creuse en travers du marécage une ou plusieurs tranchées profondes, dans la direction convenable pour que l'on puisse obtenir une bonne pente, et l'on pratique ensuite comme précédemment des puits ou des sondages à travers l'argile sous-jacente pour permettre à l'eau de s'échapper; l'on abaisse ainsi le niveau de l'eau jusqu'au fond du fossé. Quelquefois, lorsque le terrain marécageux est parfaitement circonscrit et entouré de tous côtés par des côtes qui ne permettent aucun écoulement, l'on peut encore se débarrasser de l'eau en creusant un puits ou en faisant des trous de sonde jusqu'à ce qu'on arrive à une couche sèche de sable ou de gravier qui absorbe le liquide superficiel.

Les principes développés dans le mémoire de M. Ogilby sont applicables aux diverses circonstances où l'on peut se proposer pour but le dessèchement et l'assainissement des terres; seulement celui qui se propose d'y avoir recours doit reconnaître d'abord avec soin quel est le mal qu'il veut guérir afin de choisir ensuite avec sûreté le remède qu'il convient de mettre en usage.

#### ORGANOGRAPHIE VEGETALE.

Observations sur l'accroissement des organes de la végétation sous le rapport de la systématique. — 2<sup>e</sup> partie. — (Beobachtungen ueber das Wachstenn der Vegetationsorgane in Bezug auf Siszematik); par A. Grisebach. — Archives d'Erichson, 2<sup>e</sup> cahier, 1844.

(suite et fin.)

*Accroissement des stipules.* — La valeur morphologique des stipules est moins éclaircie, par l'examen des phénomènes organogéniques, qu'on ne devrait s'y attendre d'après cette circonstance, qu'on les voit souvent disparaître de très bonne heure. L'on pourrait en conclure que leur fonction est limitée à une époque très peu avancée du développement de la feuille. L'on a voulu voir en elles des segments de la feuille qui se forme, mais souvent elles ne croissent que tard, lorsque la feuille a déjà acquis d'assez grandes dimensions. Il est néanmoins des cas où il n'est pas douteux que les stipules ne doivent leur origine à la lame-mère de la feuille; c'est ce que l'auteur a vu, par exemple, chez les



salix; mais ce cas n'est certainement pas général.

Chez les *lathyrus purpureus* il est un moment où la feuille est plus courte que les stipules. Alors elle se compose de neuf segments linéaires convolutés, dont les trois supérieurs ressemblent tout à fait aux autres, tandis que plus tard il ne croissent plus en largeur et deviennent ainsi des orilles.

Chez le *viola persicifolia* les stipules n'atteignent toute leur grandeur que tard, tandis qu'ailleurs le développement de ces organes est, en général, plus précoce que celui de la feuille, comme la lame, elles paraissent croître à partir d'un point de végétation situé à leur base.

Chez les rubiacées étoilées, l'organogénie apprend quels sont les organes que l'on doit regarder comme des stipules. En effet chez le *rubia tinctorum*, par exemple, sur six feuilles d'un verticille, quatre se développent parallèlement et elles sont devancées par deux autres qui, seules, ont un bourgeon axillaire.

*Accroissement du pétiole et de la gaine.* — Tous les pétioles examinés par M. Grisebach se développent par un accroissement continu à partir de leur extrémité; au contraire, les gaines s'allongent de bonne heure par un accroissement intercalaire, et cela soit à leur base, soit à leur sommet. Cette dernière distinction est de toutes la plus importante parce qu'elle renferme un des caractères de famille les plus tranchés que ne faisait pressentir aucune observation antérieure.

La forme générale de la lame est déjà arrêtée dans le plus grand nombre de cas, lorsque le pétiole se détache de l'axe. Ce cas là n'est pourtant pas général ainsi que le prouvent plusieurs observations selon lesquelles la lame se montre encore sous une forme linéaire totalement différente de ce qu'elle doit être plus tard à l'époque où le pétiole se forme.

M. Grisebach ne connaît de véritables gaines que chez deux familles naturelles, les ombellifères et les graminées; mais l'on remarque encore cette particularité singulière que l'accroissement intercalaire de ces gaines se fait à leur sommet chez la première de ces familles, et à leur base chez la seconde. Ce fait résulte des mesures prises chez *lastrantia major*, la *phalaris canariensis* et *l'hordeum hexastichon*.

En terminant son important travail, M. Grisebach fait observer que l'opinion selon laquelle on admettait que la feuille se distingue par son accroissement basilaire de l'axe qui s'accroît par son extrémité, est tout à fait sans fondement, on ne s'applique qu'à la première période du développement. Plus tard le pétiole se comporte comme un entre-nœud, la gaine comme la tige du polygonum. La feuille étant bien définie d'après sa formation première et sa disposition sur l'axe, ces caractères ne peuvent s'appliquer immédiatement à l'explication des organes de la fleur. Schleiden a été si loin sous ce dernier rapport qu'il a considéré le pistil des légumineuses et des liliacées comme un organe axile par ce qu'il croit par son extrémité; mais d'après ce raisonnement, il faudrait aussi voir une branche dans le pétiole ou dans la gaine des ombellifères, le dernier développement y étant le même que dans ces ovaires.

## ORNITHOLOGIE.

Catalogue descriptif des oiseaux nouveaux, rares ou peu connus, de la collection Abeillé; par M. R. P. Lesson.

(4<sup>e</sup> article.)

XXI. *Diglossa La Frenayii*, Boiss.; *uncirostrum La Frenayii*, ib. rev. zool. 1840, p. 4, n° 7: *Agrilorhinus Bonapartei*, Fraser, proc. 1840, p. 22.

Ce gracieux oiseau d'un genre qui compte neuf espèces, est complètement d'un noir soyeux et luisant, excepté les épaules qui sont légèrement teintées d'ardoises. La place que les auteurs assignent à ce genre, me semble erronée, par son faciès, ses tarsi, la coupe de ses ailes et de sa queue, par son bec surtout, le genre *Diglossa* rappelle en petit les bataras américains. La commissure a de longues soies, et le bec est très comprimé sur les côtés. Le *Diglossa* de La Frenaye habite la Colombie.

XXII. *OEGotheles Novæ Hollandiæ*, auct.

Le genre *œgothèle* est un excellent genre faisant le passage des podarges aux engoulevants. Notre espèce est bien celle que M. La Frenaye a figuré dans le magasin de zoologie (année 1837, pl. 82), sous le nom d'*OEGotheles Novæ-Hollandiæ*, mais nous ne pensons pas que ce soit l'*OEGotheles Novæ-Hollandiæ* de Vigors et Horsfield, celui figuré par White pl. et p. 241. Il se pourrait que ce fut l'*OEGotheles Lunulata* de MM. Jardine et Selby. Notre oiseau a en effet l'occiput encadré de noir et traversé par une bande noire. De plus, un demi collier noir velours sur le bas du cou bordé d'un demi collier roux. Les tarsi sont jaunes et le bec noir. Le bas-ventre et les couvertures inférieures sont blanches.

XXIII. *Psaris inquisitor*; d'Orbig.; *lanius inquisitor*, Licht., Cat. n° 530.

L'individu que nous a communiqué M. Abeillé, se rapporte parfaitement à la courte description de Liechstein. C'est un oiseau qui a la taille et la coloration générale de la bécarde de la Guiane, mais le gris de perle du dessus du corps est plus frais, le dessous tire plus au blanc. Le pourtour de l'œil est emplumé; le bec est entièrement noir. Le noir de la tête est profond et lustré. La première rémige est fort longue, et toutes les plumes rémigiales ont un large rebord blanc sur leurs barbes internes. Ce blanc ne paraît que quand l'aile est ouverte. Une deuxième tache blanche occupe le milieu du rebord interne de la plume à son milieu. Les tarsi grêles des bécards et leur bec large, semblent annoncer des mœurs spéciales, c'est-à-dire, que leur vol peu puissant, doit les fixer sur les branches des arbres où elles guettent les papillons qui doivent faire la pâte de leur nourriture. Elles y joignent les larves et les chenilles, et comme leur bec est dur, sans doute des coléoptères et des petits lézards.

XXIV. *Dendrochelidon Velatus*, Lesson, N. sp.

Cette belle espèce d'hirondelle, du sous genre des *dendrochelidon* (Boié), ou *macropteryx* (Swainson), est complètement identique par les formes avec *hirundo klecho* d'Horsfield, ou *cypselus longipennis* de Temmiuck (pl. col., 83 f. 1). Elle rappelle jusqu'à la coloration de cette espèce, bien qu'essentiellement distincte.

Le *D. velatus* vit au Bengale. Le *klecho* habite Java. Les auteurs anglais, et Blyth entre autres, ne la mentionnent pas.

Les ailes sont fort longues et fort effilées.

La queue elle-même est profondément fourchue et les deux plumes latérales sont excessivement étroites. Le bec est mince, grêle, et légèrement renflé à sa pointe. Les tarses sont vêtus jusqu'aux doigts. Le pouce est long et renflé à l'attache de l'ongle. Les plumes de l'occiput sont lâches et forment une sorte de huppe incomplète, absolument comme chez *l'h. kecko*.

La coloration de notre espèce est identique avec celle de *l'h. klecho*, ou longipennis, avec les différences suivantes :

Avec le noir ardoisé colore l'occiput. Un ardoisé foncé règne depuis la nuque, jusqu'aux couvertures supérieures de la queue, sans partage. Un bandeau noir velours forme une ligne frontale qui s'élargit en triangle en avant des yeux en s'étendant sur ces parties comme un voile. Le pourtour de l'œil est nu et bordé d'un cercle noir très étroit. Les régions auriculaires sont garnies d'une plaque rouge marron très luisant. Un trait marron part de la commissure du bec et descend sur les côtés du voile noirci sur les jugulaires.

Tout le devant du cou est jusqu'au haut du ventre gris bleuâtre glacé. Le ventre et les couvertures inférieures de la queue sont blanc pur. Les plumes tibiales sont noirâtres et les tarsi sont noirs. Deux touffes blanches, cachées par les ailes, occupent les flanes.

Les épaules sont bleu luisant. Les plumes sont noires. Les sommets des couvertures moyennes sont blancâtres.

Les rectrices sont vert doré en dessus. Elles sont d'un brun très clair tirant au nacré sur les deux longues plumes externes en dessous. Le rachis en est blanc.

Cet oiseau a de longueur totale 23 centimètres.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

## ARTS METALLURGIQUES.

Données pour la conduite des hauts-fourneaux, par M. Rogers, chimiste-métallurgiste.

(Premier article.)

§ 1. *Remarques sur le coke.* Il est rare que le coke soit d'une qualité uniforme pendant la durée entière d'une semaine, ce qui tient à la fois au peu de soin que l'on met dans sa préparation, et à des variations dans la qualité de la houille d'où on le tire. Quelques houilles, en effet, fournissent deux et même trois fois autant de cendres, de goudron, d'eau, de gaz, de soufre, que d'autres, ce qui empêche nécessairement les conducteurs de hauts-fourneaux de conserver pendant un temps quelque peu prolongé, l'uniformité dans le mélange de leurs charges; du moins, tant que l'on n'aura pas remplacé les fondants calcaires par d'autres plus énergiques. 1522 kil. de coke, avec du minerai et de la castine de bonne qualité, suffisent quelquefois pour la production de 1015 kil. de fonte, même à l'air froid, mais on ne peut compter soutenir constamment un semblable produit dans la localité dont il est question, quoique la quantité de coke théoriquement nécessaire pour réduire le fer, ne soit ordinairement que le quart de celle que l'on emploie réellement. Nous reviendrons un peu plus loin sur cette question.

La proportion des cendres du coke varie de 5 à 15 pour 100 de son poids; on peut compter avec assez d'assurance sur une moyenne de 10 pour 100, c'est-à-dire sur



203 kil. pour la quantité de coke nécessaire à la fabrication de 1015 kil. de fer. Les cendres sont composées de silice, d'alumine, de carbonates de chaux et de magnésie, enfin d'oxyde de fer en quantités variables, dont on ne peut bien reconnaître les proportions exactes que par des analyses qui doivent être fréquemment répétées pour la gouverne du conducteur du fourneau, et sans lesquelles il agit, pour ainsi dire, en aveugle, et ne doit guère qu'au hasard les résultats qu'il obtient. On consomme 5075 kil. de houille pour obtenir 3015 kil. de coke préparé comme à l'ordinaire en meule; mais si on le fait dans des fours, il suffit d'employer 4567 kil. de houille, et de plus on recueille le goudron, le gaz, ainsi que des produits ammoniacaux dont on peut tirer parti. Les moyens employés anciennement pour préparer le coke exigent 3045 kil. de houille pour 1015 kil. de fer; mais, avec des fours convenables, il en faut beaucoup moins. Dans le premier cas, la houille doit être employée en gros morceaux, tandis que, dans le second on peut, en se contentant de moitié de gros morceaux et de moitié de menus, obtenir même du coke plus dense que celui qui est fabriqué en meules, avantage qui, dans certain cas, s'élève jusqu'à 10 pour 100. Ces méthodes établissent, dans plusieurs usines, de 150 à 180 fr. sur le prix de 3015 kil. de coke de 100 à 120 fr. sur 1050 kil. de fonte en gueuse.

Les houilles qui fournissent des cendres rougeâtres ne conviennent pas pour les hauts-fourneaux, à cause de la grande quantité du soufre qu'elles contiennent, et et dont la cuisson ne les délivre jamais tout à fait. Il faudrait pour cela les brûler complètement, et la réduction en coke, soit en meules, soit en vases clos, n'a d'autre effet que de faire passer les sulfures de fer à l'état de protosulfure. Les houilles dont les cendres sont blanchâtres doivent donc être de beaucoup préférées pour l'usage des hauts-fourneaux.

Le carbone se combine avec l'oxygène en deux proportions;

1° Un atome de carbone représentant 6 parties en poids, et 1 atome d'oxygène représentant 8 parties aussi en poids; la réunion produit 1 atome ou 14 parties en poids d'oxyde de carbone qui constitue une grande partie de gaz dégagés des hauts-fourneaux. Ces gaz, lorsqu'ils sortent des fourneaux à l'air chaud, contiennent plus d'acide carbonique, ce qui rend la lumière de leur flamme moins vive que dans les fourneaux à l'air froid. On s'explique d'ailleurs pourquoi les premiers rendent davantage, en songeant que la même quantité de combustible développe plus de chaleur, et que la combustion est plus complète, puisqu'il se dégage plus d'acide carbonique.

2° 1 atome ou 14 parties d'oxyde de carbone (formé de 6 parties de carbone et de 8 d'oxygène) combiné avec 1 autre atome ou 8 parties d'oxygène, produit un atome ou 22 parties d'acide carbonique, et pendant la combinaison ce nouvel atome laisse dégager une nouvelle quantité de chaleur égale à celle qui avait été fournie par la formation de l'oxyde de carbone. La combustion du gaz double donc la quantité de chaleur qui avait été produite par sa formation. Ainsi 22 parties d'acide carbonique contiennent 1 atome ou 6 parties de carbone et 2 atomes ou 16 parties d'oxygène, et pour les ramener de nouveau à l'état d'oxyde de carbone, il faudra mainte-

nant combiner 1 atome ou 6 parties de carbone, ce qui produira 28 parties ou 2 atomes d'oxyde de carbone. Cette opération inverse ne doit pas toutefois être considérée comme calorifique, car le gaz et le carbone absorberont autant de chaleur latente qu'il y en avait eu d'abord de dégagé par la conversion des 14 parties d'oxyde de carbone en 22 parties d'oxyde carbonique.

La quantité d'oxygène nécessaire pour convertir 1813 kil. de carbone en oxyde de carbone sera donc 2448 kil., et représentera l'oxygène contenu dans 10880 kil. d'air, c'est-à-dire dans 9061 mètres cubes d'air atmosphérique. Il en résultera 1231 kil. d'oxyde de carbone mêlé de 8162 kil. d'azote, en tout 12693 kil., mais, si le carbone doit être amené à l'état d'acide carbonique, il faudra le double de cette quantité d'oxygène, c'est-à-dire 4836 kil. d'oxygène, soit l'oxygène contenu dans 21760 kil. ou 18120 mètres cubes d'air, et le produit sera dans ce cas 6650 kil. d'acide carbonique mêlés de 16920 kil. d'azote, en tout 23570 kil. Il y aura aussi un dégagement double de chaleur. De là, nous sommes conduits à conclure que le degré de chaleur engendré dans le haut-fourneau par la combustion partielle de 1813 kil. de carbone passés à l'état d'oxyde de carbone, n'est que la moitié de celle que l'on obtiendrait en transformant la même quantité de carbone en acide carbonique; car, il faut précisément la même quantité d'oxygène pour achever la combustion de l'oxyde de carbone que pour convertir le carbone en acide carbonique. Les gaz qui s'échappent d'un haut-fourneau sont donc un combustible qui représente environ 1015 kil. de coke par 1015 kil. de fer, ou 50 pour 100 de la quantité employée, et que l'on peut appliquer avec avantage à la production de la vapeur, au chauffage de l'air, à l'évaporation, etc. Mais on ne peut encore assurer s'il serait possible de s'en servir pour les hauts fourneaux, en les mêlant à l'air atmosphérique, car, bien que l'oxyde de carbone soit un gaz très inflammable, il se trouve dans ce cas mêlé avec le double de son poids d'azote, et par conséquent la chaleur utile, développée par sa combustion, serait probablement beaucoup inférieure à celle que l'on obtiendrait en brûlant de l'oxyde de carbone pur.

(Journal des usines.)

#### Procédé d'étamage et de zincage pour les métaux; par MM. Morewood et G. Rogers.

La nouveauté du procédé que nous proposons consiste :

1° A soumettre le métal que nous voulons enduire ou couvrir à une précipitation préalable d'étain, puis ensuite à le faire passer dans un bain de métal en fusion.

2° A faire traverser les feuilles de métal entre des rouleaux dans le métal d'enduit lui-même tenu en fusion dans un vase convenable.

3° A passer ces feuilles sous une barre placée au dessous du niveau supérieur du métal en fusion.

4° Enfin, dans l'application de l'huile ou des matières grasses en combinaison avec le chlorure de zinc et le sel ammoniac, ou l'un d'eux, comme flux sur la surface du métal en fusion, quand on étame avec l'étain ou avec un alliage d'étain et de plomb.

Voici du reste les détails nécessaires pour l'intelligence de ces divers procédés.

Après avoir parfaitement écuré et décapé les surfaces de la feuille de tôle de fer ou autre métal, et l'avoir débarrassée de tout oxyde, ou toute impureté par les moyens actuellement connus, en ayant soin toutefois, lorsque les feuilles ne servent pas immédiatement, de les plonger dans une cuve contenant de l'eau légèrement aiguisée avec de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, ou procède quand on veut donner au fer une première couche d'étain, ainsi qu'il suit.

On prépare d'abord un sel soluble d'étain, et dans ce cas on doit accorder la préférence au chlorure d'étain, qu'on peut fabriquer en versant de l'acide chlorhydrique sur de l'étain dont on a rempli un pot de terre. Après que le métal et l'acide sont restés en contact pendant environ deux jours, la solution est prête à être employée. On prend de cette solution deux ou trois litres par chaque 500 litres d'eau contenus dans une cuve en bois. Dans cet état on projette du zinc granulé ou en petits morceaux dans la cuve, et c'est sur cette grenaille qui va au fond, qu'on dépose dans la liqueur les feuilles ou pièces de fer qu'on veut étamer, en jetant également entre chacune d'elles de la grenaille de zinc, de façon qu'il y ait contact en plusieurs points entre le métal qu'on veut étamer et les morceaux de zinc, en ayant soin toutefois que les feuilles de fer se trouvent exposées autant que possible dans tous leurs points à l'action de la solution.

Si on veut que les feuilles soient entièrement étamées on jette la grenaille de zinc sur le fond comme précédemment, puis sur cette couche de grenaille on dépose une couche de feuilles; sur celles-ci une couche de grenaille de zinc, puis une seconde de feuilles jusqu'à ce que la cuve soit suffisamment remplie. La dernière feuille, celle qui est dessus, doit toujours être entièrement plongée dans la solution.

Lorsque la charge est restée dans la cuve pendant quatre heures, suivant la force et la température de la solution, une température plus élevée et une solution plus concentrée, agissant plus activement et avec plus de rapidité, les feuilles ont en général reçu une couche suffisante d'étain. Si toutefois par suite de négligences ou de manipulations défectueuses, elles ne sont pas suffisamment couvertes, on les enlève de la cuve et on les transporte de suite dans une autre, où on les traite de la même manière que précédemment, ou bien on les plonge dans un tonneau d'eau froide, et lorsqu'on a ajouté une nouvelle dose de dissolution d'étain dans la cuve, on les y replonge en y projetant comme auparavant du zinc en grenaille. Dans le cas où on est obligé de repéter ainsi le procédé, le côté de la feuille qui était en dessus doit dans la seconde immersion être placé en dessous.

Les feuilles ou pièces de métal ainsi préparées, sont alors prêtes pour les opérations subséquentes auxquelles on peut les soumettre, soit immédiatement au sortir de la cuve, soit au bout d'un certain temps en les plongeant en attendant dans un vase de bois, contenant de l'eau légèrement acidulée avec de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique où on peut les conserver pendant plusieurs jours avant de les soumettre à une opération ultérieure, ou bien en les faisant sécher sur un feu de



coke sans qu'elles se piquent de taches de rouille.

Quand on veut obtenir sur des surfaces métalliques un bel enduit avec un autre métal à l'état de fusion, il vaut mieux en supposant que ces surfaces soient en fer, les introduire dans le bain après les avoir préalablement couvertes d'étain, ainsi qu'il vient d'être expliqué plus haut; on peut néanmoins aussi se contenter de décaiper les surfaces et de les enduire en les passant entre les rouleaux d'une machine plongée dans le bain qu'on tient dans un état de fluidité convenable, dans un pot particulier.

La machine dont il vient d'être question, consiste en effet en une paire de rouleaux et un rouleau de renvoi placé derrière, établis dans un bain ainsi qu'on le voit dans les figures dont nous donnerons ci-après l'explication. Les rouleaux qui forment cette paire tournent dans des directions contraires, de façon que quand on introduit une feuille entre eux, elle est portée en avant par leur révolution et touche sur le rouleau de renvoi placé aussi près qu'il est possible de la paire circulante. Là elle se trouve infléchie de telle façon que son extrémité vient sortir à la surface du bain de métal en fusion. Aussitôt que cette extrémité apparaît, on s'en saisit avec des pinces, de manière que quand la feuille quitte les rouleaux, son mouvement de translation puisse être continué par la personne chargée du soin de la machine. Si les rouleaux sont placés trop près des parois du pot dans lequel ils sont introduits, les feuilles seront trop courbes et ne pourront être enlevées avec facilité. Cet inconvénient peut disparaître en diminuant l'angle fait par la feuille avec le plan de l'horizon lorsqu'elle entre dans l'espace entre les cylindres, ce qu'on fait en soulevant les portions latérales du bâti des rouleaux placées sur le paroi du pot où les feuilles sont plongées, suivant l'angle qu'on juge le plus convenable, ou bien on peut y remédier en éloignant ces rouleaux des parois de ce pot avant d'y introduire les feuilles.

Il est indispensable également qu'il y ait un espace suffisant du côté des rouleaux où les feuilles sortent et le bord postérieur du pot, autrement les feuilles en sortiraient trop courbes et éraillées, ou écorchées par les bords de ce vase. Les rouleaux et autres pièces, ou parties mécaniques, doivent aussi être disposés de telle façon qu'il y ait suffisamment d'espace pour travailler aisément, ce qui s'applique en particulier aux coussinets et tournillons des rouleaux, ainsi qu'aux engrenages, et si on travaille dans du zinc fondu, il faut veiller à ce que ces rouleaux ne restent jamais en repos dans le métal fluide. En conséquence, on les enlève du bain quand on cesse de travailler, et on continue à les faire tourner, tant que le métal qui adhère encore conserve son état de fluidité.

On fait les rouleaux en fer forgé, surtout si on se sert du zinc fondu, attendu que ce dernier métal exerce une action moins puissante sur le fer que sur la fonte. Pendant le travail on recouvre la surface du bain avec un flux convenable, et qui dépend comme de raison du métal en fusion.

Lors de l'étamage à l'étain ou avec alliage d'étain et de plomb, nous couvrons souvent notre bain métallique avec de l'huile ou des matières grasses qui conviennent fort bien pour les fers-blancs,

mais nous les combinons avec le chlorure de zinc et le sel ammoniac, ou l'une de ces matières et préférons cette combinaison à tout autre flux. On se sert pour cela de deux parties d'huile ou de suif, en poids, pour deux parties de chlorure de zinc, et une partie de sel ammoniac.

Avant de passer les feuilles de fer dans le bain métallique qui doit les recouvrir, nous avons aussi découvert qu'il y avait beaucoup d'avantage à plonger ces feuilles dans l'eau pur, et à les introduire encore humides dans le métal fondu. On peut, si on veut, aiguiser légèrement l'eau avec de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, seulement il faut avoir soin de ne pas mettre les feuilles trop mouillées dans le bain, et de ne pas les laisser auparavant exposées assez de temps à l'air pour qu'elles s'oxydent ou se piquent de rouille.

Enfin, on peut étamer en jetant dans la cuve, de la grenaille d'étain au lieu de zinc, mais ce dernier métal vaut mieux avec le fer parce que l'étamage s'opère plus aisément, et que les rapports électriques entre l'étain et le fer étant faibles, l'opération marche avec trop de lenteur.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ARCHÉOLOGIE.

#### Les anciens émailleurs verriers.

Tout votre fillet  
En un moment tombe par terre.  
Et comme elle a l'éclat du verre,  
Elle en a la fragilité.  
(CORNEILLE, Polyeucte.)

L'origine de l'art de travailler le verre se perd dans la nuit des temps.

Cependant il paraît certain que ce sont les Égyptiens qui, les premiers, ont découvert l'art de le rendre fusible. Ils savaient, dit Paw, le travailler au tour, le ciseler, diversifier ses couleurs et le dorer. Les coupes en verre dont ils se servaient à leurs festins représentaient des figures dont l'aspect était changeant et fort agréable à l'œil. D'après Pline, le hasard seul aurait fait découvrir l'emploi du verre. Il raconte que des marchands, faisant cuire leur viande sur le bord de la mer et n'ayant point de pierre pour mettre sous leur marmitte, tiraient du navire des morceaux de nitre, qui, étant mêlés avec le sable, firent couler une liqueur luisante qui était du verre. (Voyez livre 36.)

À Herculanum et à Pompei en voit encore des lacrymatoires, petites urnes cinéraires, et des vases en verre. On s'en servait sous la forme cubique, comme d'une mosaïque pour paver les maisons. Il y avait de ces mosaïques dorées encore à Rome en 1500.

Un antiquaire de Narbonne a trouvé au village de Rennes les-Bains (Aude) un fragment de verre à vitre carré, très épais et un peu verdâtre. Au reste, il paraîtrait, d'après Champollion, que les Égyptiens eux-mêmes composaient les fenêtres de leur maison avec des verres unis et polychromes.

Sous le règne de Néron, on inventa à Alexandrie l'art de faire des vases et des coupes en verre transparent. On prétend que sous le règne de Tibère, un architecte romain trouva le secret de rendre le verre malléable. L'empereur, jaloux de la gloire de cette invention, l'aurait fait mourir et son secret aurait péri avec lui.

On voyait en Allemagne, dit un auteur du dix-septième siècle, des bouteilles d'un verre si délié par le feu, qu'on pouvait les rendre convexes ou concaves, en soufflant ou en attirant l'air doucement.

Les faïences que l'on fait en France amènent souvent la découverte d'urnes cinéraires auxquelles le temps a donné une teinte irisée imitant le nacre de perle fort recherché des amateurs. Nous en avons vu en Corse qui provenaient des ruines si intéressantes et si peu connues de Mariana et d'Aleria.

Nous avons vu chez M. Jolimont, archéologue à Montlins, trois figurines en verre soufflé et émaillé, représentant une madone, une religieuse et un abbé. La hauteur de chaque figure est d'un demi-pouce environ. Elles sont du quinzième siècle, et ont été trouvées au siècle dernier, dans les ruines de la célèbre abbaye de Jumièges près Rouen.

Le mot *émail* est dérivé, d'après Ménage, de l'italien *smalto* et *smaltare*. D'autres philologues ont prétendu que ce substantif venait de l'hébreu *hasmal* eût deux fois dans Ezéchiel, que Saint Jérôme traduit par *electrum*, ancienne espèce d'émail composé d'or et d'argent, dont les latins ont fait *maltha* et *smalthum*. Le premier était une espèce de ciment dont parle Pline, fait de chaux, de poix et de graisse; le Pontifical romain en fait mention dans cérémonie de la consécration des églises. Le mot *smalthum* était employé pour désigner un ouvrage de pièces rapportées, espèce de mosaïque composée de petits fragments de verres polychromes. Plusieurs auteurs en ont parlé, entre autres Anastase le bibliothécaire.

Voici la recette pour faire l'émail que nous trouvons dans un vieux livre de chimie: « L'émail est une espèce de verre coloré. On le travaille au feu de lampe avec un petit tuyau par lequel on souffle soit avec la bouche, soit avec un soufflet; et on le tire en des filets si déliés qu'on va jusqu'à les tourner sur un dévidoir et en faire des aigrettes. On fait trafic d'émail en canon. Toutes les pierres précieuses contrairement se font avec de l'émail, c'est-à-dire du verre et des métaux. On en voit des imitations dont les veines et les nuances sont fort harmonieuses dans le musée de Narbonne. Ces fragments viennent de la campagne de Rome et de Baies où ils ont été trouvés dans la terre. Le verre est du plus beau cristal, et les métaux sont réduits en chaux lavée et filtrée, en sorte qu'ils se réduisent en sel, et après plusieurs ébullitions et lotions se fait l'émail blanc qui est susceptible de toutes les autres couleurs, en y mêlant des matières métalliques.

« La matière fondamentale de l'émail, dit le même auteur, est de l'étain et du plomb en parties égales, calcinés au feu de réverbère, à quoi on ajoute séparément des couleurs métalliques telles qu'on veut les lui donner, comme l'*æs ustum*, ou le verre, le *crocus* de mars ou le jaune. La chaux d'étain produit un blanc fort exquis; celle d'argent un très beau bleu; avec de la limure de fer, de la chaux, du cuivre et de l'orpiment un très beau rouge; avec du salpêtre, une couleur de perles; avec du géai, un très beau noir »

Au moyen-âge l'art de la verrerie émaillée fut cultivé avec un certain succès dans l'île de Murano, près de Venise et en Bohême, mais ce ne fut qu'à la renaissance



que l'on y créa de véritables chefs-d'œuvres en ce genre.

Vers le milieu du seizième siècle il fut importé d'Italie par les ducs de Gonzague, et quelques fabriques, spécialement destinées à ces fragiles et délicates productions, s'établirent à Nevers où elles acquirent bientôt une célébrité européenne. Il ne faut pas confondre les émaux de Nevers avec les émaux de Limoges. Les artistes limousins ne travaillaient que sur du cuivre. On a fait les plus belles plaques émaillées, depuis le onzième siècle jusqu'au célèbre Léonard, de Limoges, qui vivait sous François I<sup>er</sup>.

Saumur et Nevers en fournissaient aux autres provinces de France et même d'Angleterre, où cet art ne fut connu que plus tard. Les faïenciers de Paris en vendaient beaucoup.

Ce serait une erreur de croire que l'on ne faisait à Nevers, il y a deux siècles, que de petites figures isolées et insignifiantes; on composait de véritables tableaux en relief, dont les sujets étaient empruntés à la bible ou à la *Legende dorée*, ainsi que l'on en voit encore un dans le cabinet de M. Gallois, conducteur des ponts-et-chaussées à Nevers. On représentait aussi des faits d'armes empruntés à l'histoire contemporaine. Les rois de France eux-mêmes savaient apprécier la ténuité exquise de ces ouvrages de l'industrie nivernaise.

« Le vendredi, 23 décembre 1622.... sa majesté (Louis XIII) étant entrée au château ducal de Nevers, ils (messieurs de la Justice et de la Chambre) y allèrent faire leurs harangues.

» Le même jour, environ sur les 6 heures du soir, nous fîmes présent au Roy d'un ouvrage d'émail représentant la victoire remportée par sa majesté contre les rebelles de la religion prétendue réformée en l'île de Ré, et encore une chasse; lequel présent le roy eut très agréable; aussi était-ce un ouvrage artistement fait (1). »

Sous la régence du roi Louis XV, le goût des bergers aux houlettes enrubannées, des amours bouffis et des déesses en robes à panniens exerça son influence même sur les verreries émaillées. Au lieu de faire, de grands sujets, on ne fit plus que pastoraux et vases de fleurs. On trouva le moyen d'argenter et de dorer les verreries émaillées pour en relever le prix et la beauté, ainsi que le témoigne l'extrait suivant : « Le 23 septembre 1733... Coo six seigneurs arrivés (M. le duc de Nivernais et sa suite), MM. les évêques en robes rouges accompagnés des huissiers de ville, portemasse, etc., s'étant trouvés dans la grande salle du château de Nevers, furent les complimenter les uns après les autres et ensuite offrirent les présents de la ville qui consistaient... pour madame la duchesse de Nivernais en un service de cristal d'émail de 400 livres et en trois douzaines de figures de faux dieux en émail montés sur des pedestaux dorés, et autres figures d'émail de différentes espèces.

« ... A madame de Vadeville, un présent de 50 boîtes de confitures sèches garnies de différents émaux (2).

» Mesdames de Maurepas et de Lavrillière, étant arrivées sur les deux heures,

« messieurs de ville furent les complimenter et présenter les présents de ville qui consistaient en 100 livres de confitures sèches et en quantité de figures et bouquets d'émail (1). »

Sous les anciens ducs, on comptait à Nevers vingt-deux émailleurs (*encaustes*) exclusivement occupés de la confection de ces statuette lilliputiennes; on en plaçait partout, dans l'église de village et dans l'oratoire de la châtelaine, sur la riche crédence du financier, ou sur le bahut du villagois. Il y a beaucoup de curieux, dit un vieil auteur, qui remplissent leurs cabinets de cristaux de Venise et de plusieurs pièces rares de verrerie de Nevers; chacun veut avoir, riche ou pauvre, de ces sortes de gentillesses propres à orner les cabinets, les cheminées, les armoires.

On faisait aux princes et aux dames beaucoup de cadeaux allégoriques en émail. On nous a parlé de belles pièces qui furent envoyées par les Faucillon à Louis XIV et Louis XV, et d'un superbe plateau ayant 70 centimètres de longueur sur 40 centimètres de largeur, que la reine Marie-Antoinette voulut bien accepter.

On lit dans les poésies du sieur de la Charnays (Paris 1626) deux épîtres fort curieuses: l'une sur le présent d'un *Cupidon d'émail* fait à une belle qui haïssait les enfants; l'autre sur le présent de deux *coqs d'émail*, fait à la belle Amyre pour lui servir de pendants d'oreille (pag. 11 et 92). Il paraît que les anciens émailleurs nivernais contrefaisaient avec beaucoup d'art les émaux italiens, car un voyageur célèbre écrivait ces mots caractéristiques en 1640: *La ville de Nevers pour cet article peut être appelée une autre ville de Murano!*

On appelait émailleurs les artisans qui travaillaient en émail, maniaient le verre au feu de lampe pour en faire diverses figures. Parmi les plus célèbres, on citait Candy, Saint-Eloi, Faucillon, Haly, etc. Celui-ci qui mourut en 1773, produisait peu, mais finissait ses ouvrages avec un soin tout particulier. Il sut élever cet art gracieux à une perfection rare. S'il n'amaissa pas de fortune pendant sa laborieuse existence que vint troubler l'orage révolutionnaire, il y acquit de son vivant une grande réputation.

Nous ignorons les noms des émailleurs Saumurois.

Tout Nevers a connu M. Claude Faucillon, dont la famille exerçait cet état de père en fils depuis plus de deux siècles, et qui est mort le 28 août 1842, emportant dans la tombe, non pas le procédé chimique qu'il a légué à ses héritiers, mais des documents inédits, de curieux renseignements sur la corporation des anciens émailleurs avant la révolution.

Cet art a subi une décadence rapide depuis 50 ans.

Les émailleurs s'en vont, disent les Zoïles. Encore un peu de temps, et ils auront vécu!

M. Jean Faucillon, à la Pique près Nevers, s'occupe encore de fabriquer ces petits cygnes, ces tasses, ces urnes, ces paons, ces caniches dont la vue a tant de fois égayé notre enfance.

De nos jours on est parvenu à fabriquer avec du verre filé des tissus d'une richesse et d'un goût exquis dont le chatouement aux lumières est merveilleux. La reine d'Angleterre portait au concert d'Eu une

robe en verre filé. On en fait aussi des tentures, des rideaux, des étoffes pour meubles fort belles assurément, mais qui ont un grand défaut pour notre siècle positif: l'élevation du prix.

Qui de nous, passant devant la maison N° 1 du boulevard des Italiens, ne s'est pas arrêté pour contempler un tigre et un ours lancés, imités avec tant d'art que l'on croirait leur fourure naturelle! Ce n'est pas tout encore. Entrez dans le salon de M. Lambourg (c'est le nom de l'artiste Saumurois, auteur de ces chefs-d'œuvre de verre) et vous y verrez des fleurs si suaves de couleur et de forme que l'on est tenté de les cueillir, des oiseaux ravissants dont le plumage multicolor charme l'œil par ses nuances variées et délicates. N'oubliez pas de faire mention d'un plan en relief de l'école de cavalerie de Saumur dans tous ses détails, surprenant par son exactitude et le fini du travail.

Si les anciens émailleurs nivernais voyaient, comme nous, travailler cet article, certainement qu'ils s'avoueraient vaincus! Ses moindres productions révèlent un talent précieux d'imitation, et depuis 40 ans qu'il s'en occupe avec une patience et un amour bien louables, il a su élever cet art en miniature à des proportions que l'on ne dépassera jamais!

CH. GROUET.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

— Voici la liste des monuments religieux, civils et militaires arrêtée par la commission centrale du département de la Marne.

*Arrondissement de Châlons.* — Châlons. — Cathédrale, Notre-Dame, Saint-Alpin, Saint-Jean; églises de Bussy-Létrée, Champigneul, Condé, Courtisols, Jâlons, l'Épine, Loisy-en-Brie, Saint-Martin, Saint-Memmie, Thibie, Vertus.

Constructions souterraines dans une maison, place du Marché, à Châlons. Camp d'Attila, tumuli de Bussy-les-Mottes, Poix, etc.

*Arrondissement d'Épernay.* — Épernay. — Églises de Bayes, Bethon, Brigny, Corribert, Corroy, Cuis, Etoges, Fèrebrianges, Grauve, Mareuil-en-Brie, Menils, Montmirail, Montmort, Orbaix, Ricoux, Saint-Ferjeux, Verdun, Villevenard, Vinay.

Chapelle du château de Bayes, Château et Prieuré de Montmort, Rétable de Fromentières, Tour de Saint-Réal, à Orbaix.

*Arrondissement de Reims.* — Reims. Cathédrale, églises de Saint-Remi, Saint-Maurice, maisons rue du Tambour et rue du Mare, à Reims; églises d'Ambonnay (style de transition du XII<sup>e</sup> siècle), Auberville, Avenay, Ay (plusieurs parties du XV<sup>e</sup> siècle et de la renaissance), Bétheniville (monument très intéressant du XIII<sup>e</sup> siècle), Binson (église appartenant à M. Simonnet), Boulton (XIII<sup>e</sup> siècle), Bourgogne (architecture du XIII<sup>e</sup> siècle), Cormicy (partie romane au XIII<sup>e</sup> siècle), Courville, Fismes, Hautvillers, Hermonville (XI<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles), Heutréville (XIII<sup>e</sup> siècle), Lavannes (clocher du XIII<sup>e</sup> siècle), Mareuil-sur-Ay, Prouilly (nef romane), Rosnay, Saint-Brice, près Pontfaverger une arcature du XIII<sup>e</sup> siècle, Saint-Thierry (église du XI<sup>e</sup> siècle), Sept-Saulx, Tours-sur-Marne, à Villedomange, chapelle Saint-Lié.

Hôpital de Fismes, fontaine communale de Chaumuzy, aqueduc de Prosmes. Fortifications de Baconnes, ruines de Châtillon, ruines de Bulon, près Louvois; porte Mars, à Reims.

*Arrondissement de Sainte-Ménéhould.* — Sainte-Ménéhould, Cernay-en-Dormois, Servon, Villers-en-Argonne.

*Arrondissement de Vitry-le-Français.* — Somsois, Vitry-le-Brûlé; ruines de l'abbaye de Trois-Fontaines.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>o</sup>, rue Saint-Hyaacinthe-S.-Michel, 33.

(1) Archives de Nevers, par Parmantier, tom. 2, pag. 184.

(2) Arch. de Nev., par Parin, t. 2, p. 139.

(1) Arch. de Nev., par Parin, t. 2, p. 16.



# L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme deux volumes de plus de 1,200 pages chacun; il est publié sous la direction de M. le vicomte **A. DE LAVALETTE**, rédacteur en chef. On s'abonne : **PARIS**, rue des **BEAUX-ARTS**, N. 6, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de la Poste et des Messageries. Prix du journal : **PARIS** pour un an 25 fr., six mois 13 fr. 50, trois mois 7 fr. — **DÉPARTEMENTS** 30 fr., 16 fr. 8 fr. 50. **À L'ÉTRANGER** 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Les souscripteurs peuvent recevoir pour **GING** fr. par an et par recueil l'**ÉCHO DE LA LITTÉRATURE ET DES BEAUX-ARTS** et les **MORCEAUX CHOISIS** du mois (qui coûtent chacun 16 fr. pris séparément) et qui forment avec l'Écho du monde savant la revue encyclopédique la plus complète des Deux Mondes. — Tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte de **LAVALETTE**, directeur et rédacteur en chef.

**SOMMAIRE. — SCIENCES PHYSIQUES.**  
**ACOUSTIQUE.** Examen des phénomènes qui se produisent pendant la formation des sons, dans les tuyaux ouverts et fermés; C. Fermond. — **SCIENCES NATURELLES. MINÉRALOGIE.** Sur les mines du comté de Cornouailles. — **BOTANIQUE.** Sur les cèdres de l'Atlas et l'emploi de leur bois dans les constructions mauresques d'Alger; Bory de Saint-Vincent. — **SCIENCES APPLIQUÉES. ARTS MÉTALLURGIQUES.** Données pour la conduite des hauts-fourneaux; Rogers. — Sur les perfectionnements récents introduits dans la fabrication et dans l'étamage des glaces; Faraday. — **SCIENCES HISTORIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,** séance du 15 juin. Présidence de M. Naudet. — **ARCHÉOLOGIE.** Travaux de restauration exécutés à l'Acropolis d'Athènes. — **FAITS DIVERS.** — **ANNONCE.**

## SCIENCES PHYSIQUES.

### ACOUSTIQUE.

Examen des phénomènes qui se produisent pendant la formation des sons, dans les tuyaux ouverts et fermés; par M. C. Fermond.

Dans un précédent mémoire, j'ai cherché à faire connaître à l'Académie le phénomène d'aspiration qui se produit dans les tuyaux ouverts ou dans l'héliophone, lorsque l'on vient à leur faire rendre un son. Dans le but de savoir si la colonne moyenne est utile à la production du son, j'ai tenté quelques expériences dont les résultats m'ont paru assez nouveaux pour que j'aie cru devoir en faire connaître le résumé à l'Académie.

A cet effet, j'ai produit des sons dans un tuyau ouvert, en introduisant successivement et exactement au milieu de l'espace intérieur des tubes fermés de diverses grosseurs, et j'ai pu m'assurer qu'à mesure que l'on y introduit des tubes plus gros, à mesure aussi les premiers sons, c'est-à-dire les sons 1 et 2, disparaissent tandis que les autres sortent encore sans altération; et en même temps j'ai pu constater que l'intensité, dans tous les cas, était considérablement diminuée; d'où il m'a paru raisonnable de penser qu'à mesure que l'on diminue l'étendue de la section hélicique, à mesure aussi le son s'élève, et que le mouvement contraire qui se forme au centre de la spirale sonore concourt à l'intensité du son.

D'un autre côté, l'on sait que les sons rendus par des tuyaux très étroits sont plus aigus que ceux qui sont rendus par des tuyaux d'un diamètre plus grand. Il me restait à concilier ces résultats avec ceux que D. Bernoulli avait si bien observés et qui paraissent un peu contraires à ces ex-

périences, puisqu'il a établi que tous les tuyaux de même longueur, cylindriques ou prismatiques, donnent le même son fondamental et la même série 1, 2, 3, 4, etc. quel que soit leur diamètre, pourvu que leur longueur soit égale à 10 ou 12 fois leur diamètre. Or, d'après ce que nous venons de voir, on ne comprendrait guère comment le diamètre, qui peut varier dans le rapport de 10 à 12, n'entraîne pas une différence dans la série des sons rendus par ces divers tuyaux.

J'ai dû chercher un autre mode d'expérimentation, et les expériences suivantes vont faire connaître que lorsque l'on diminue la section hélicique par la circonférence au lieu de la diminuer par le centre, ainsi que je l'ai dit plus haut, on obtient exactement les mêmes résultats que ceux que je viens de signaler, c'est-à-dire que la plus légère différence dans le diamètre entraîne une dans la hauteur du son produit.

Si en effet, au lieu de prendre des tuyaux dont la longueur égale 10 ou 12 fois le diamètre, on prend des tuyaux dont le diamètre égale la longueur, alors les sons changent aussitôt que le diamètre varie. Si, par exemple, on substitue à un tuyau ayant une longueur de 21 millimètres sur un diamètre égal, un tuyau de même longueur, mais d'un diamètre de 24 millimètres, le son est baissé d'une tierce mineure.

L'instrument dont la description va suivre me paraît très propre à rendre sensible l'influence des variations de diamètre sur la hauteur des sons, en même temps qu'il démontre la solidarité des tuyaux communiquants dans la production des sons.

Par une capacité commune où se produit le son, je fais communiquer trois tubes de manière à ce que deux d'entre eux soient placés horizontalement sur la même ligne, tandis que l'autre vient les couper à angle droit. Chacun de ces tubes est muni d'un piston qu'à l'aide d'une tige l'on peut avancer ou retirer à volonté. L'embouchure se compose simplement d'un disque mince de liège, troué en son milieu, et qui ferme la capacité commune. À l'aide de cet instrument, on peut voir qu'aussitôt que l'on retire les pistons latéraux d'une certaine quantité, on baisse la note exactement de la même manière que si l'on retirait le piston vertical d'une égale quantité, les pistons latéraux étant remis en place. Cette solidarité des tuyaux dans la production des sons m'a paru d'une assez grande importance pour être présentée ici. Plus tard nous verrons, théoriquement, la conséquence qu'il est permis d'en tirer.

Comment donc Bernoulli, cet observateur si exact, avait-il été conduit à tirer de ses expériences la conséquence que j'ai in-

diquée plus haut? Si je ne m'abuse, je suis porté à croire que deux causes d'erreur ont dû le conduire à adopter cette manière de voir. La première consiste dans la disposition qu'il donnait à ses tuyaux et dans le trouble qui se produit toujours près de l'embouchure; la seconde, dans la dimension des tuyaux sur lesquels il expérimentait. Nous verrons plus tard, en effet, que plus les tuyaux augmentent de volume, plus la différence dans le diamètre peut être grande sans que le son soit sensiblement altéré.

J'ai répété les expériences de Bernoulli, en me servant de tuyaux dans lesquels l'embouchure me paraît permettre la production des sons avec le moins de trouble possible. Mes tuyaux sont simplement des tubes en verre, à l'un des bouts desquels je place un disque mince de liège ou de carton troué en son milieu et qui sert d'embouchure. D'un autre côté, ainsi qu'on le verra plus loin, j'ai pu reconnaître que les résultats obtenus avec les tuyaux fermés sont toujours plus exacts qu'avec les tuyaux ouverts. Cette raison a dû me faire donner la préférence aux tuyaux fermés.

Dans ces conditions j'ai fait résonner deux tuyaux, l'un de 24 millimètres de diamètre, ayant à volonté 240 ou 288 millimètres de longueur (pour me placer dans les conditions de rapport indiquées par Bernoulli); l'autre de 20 millimètres de diamètre, ayant les mêmes longueurs, et j'ai pu constater l'intervalle d'une seconde. J'ai varié ces expériences de beaucoup de manières, et constamment j'ai obtenu le même résultat.

Ces expériences étaient précisément nécessaires pour établir la relation qui existe entre la hauteur du son et l'étendue de la section hélicique, ou simplement la section hélicique.

D'après ce qui précède, il me semble que l'on peut établir que la hauteur du son est en raison inverse de la section hélicique.

D'un autre côté, les expériences sur les cordes, la sirène, la roue dentée, l'héliophone, etc., prouve que la hauteur du son est en raison directe de la vitesse.

Enfin, avec les tuyaux, les cordes, l'héliophone, etc., on démontre que la hauteur du son est en raison inverse de la longueur de la spirale.

Ces trois causes de la hauteur du son constituent une relation que me paraît représenter la formule suivante

$$h = \frac{v}{ls}$$

dans laquelle  $v$  exprime la vitesse;  $l$ , la longueur de la spirale;  $s$ , la section hélicique, et  $h$ , la hauteur du son.

Nous démontrerons plus tard comment



ces trois causes, vitesse, longueur de la spirale et section hélicique, concourent à un principe unique en vertu duquel l'oreille perçoit une seule et même note.

Les résultats précédents m'ont conduit à rechercher si les tuyaux tels qu'on les emploie dans les jeux d'orgues, considérés comme instruments précis d'acoustique, ne laissent pas dans leur confection quelque chose à désirer. et les expériences suivantes vont faire connaître, je pense, que les phénomènes se compliquent considérablement lorsque l'on fait usage de tuyaux d'orgues. Dans ces tuyaux, en effet, près de l'embouchure il se produit un trouble qui va proportionnellement croissant à mesure que l'on raccourcit le tuyau, et c'est là, il me semble, une cause de complication dans les résultats.

C'est afin d'éviter autant que possible ce trouble que je me sers d'embouchures faites comme je l'ai dit plus haut. En dirigeant le vent dans cette embouchure à la manière de la flûte de Pan et à l'aide d'un petit tube dont le diamètre est en rapport avec elle, on obtient des sons très purs et faciles à déterminer. De cette manière je rends les embouchures, dans les tuyaux ordinaires, semblables à l'embouchure des flûtes qui m'ont servi à faire mes expériences, et dans lesquelles le peu de trouble qui s'y produit est attesté par la régularité des sons.

Mes tuyaux diffèrent des tuyaux connus par cette particularité bien simple, que l'embouchure, au lieu d'être placée à une extrémité, est placée exactement au milieu de la colonne qui doit entrer en mouvement. Il en résulte qu'un tuyau pareil peut offrir un, deux ou trois ouvertures pendant la production des sons. Appelant *tuyaux fermés* ceux qui ont les deux extrémités fermées et *tuyaux ouverts* ceux qui les ont ouvertes, nous nommerons *tuyaux demi-fermés* ceux qui ont un seul côté ouvert, et nous verrons qu'ils correspondent exactement aux tuyaux ouverts de Bernoulli.

D. Bernoulli a démontré qu'un tuyau d'une certaine longueur rend un son à l'octave grave du son que rendrait le même tuyau coupé par moitié; mais si l'on continue ainsi de diviser le reste par moitié, on obtient des sons qui ne sont plus l'octave. Pourquoi donc n'obtient-on pas des octaves de plus en plus aiguës? Ces résultats restaient, pour moi, sans explications suffisantes, et voilà alors, dans le but d'en connaître la cause, les recherches, que j'ai entreprises.

J'ai pris une série de tuyaux dont les longueurs étaient comme la progression géométrique décroissante suivante : 32 : 16 : 8 : 4 : 2 : 1. Leur diamètre était de 24 millimètres. Le premier avait 62 centimètres de longueur. Voici maintenant l'examen comparatif des sons rendus par les mêmes tuyaux, mais embouchés différemment :

1° Tuyaux embouchés par le milieu et fermés :

Le son fondamental du 1 <sup>er</sup> tuyau =	<i>si</i>
2 <sup>o</sup>	= <i>fa</i>
3 <sup>o</sup>	= <i>si</i> , octave
4 <sup>o</sup>	= <i>fa</i> , octave
5 <sup>o</sup>	= <i>si</i> , 2 octaves
6 <sup>o</sup>	= <i>fa</i> , 2 octaves.

On voit facilement que les octaves sont divisées par moitié comme les tuyaux.

2° Tuyaux embouchés par un bout et fermés :

Le son fondamental du 1 <sup>er</sup> tuyau =	<i>ut</i> (le son fondamental ne sort qu'avec une embouchure plus large).
2 <sup>o</sup>	= <i>si</i>
3 <sup>o</sup>	= <i>sol</i> *
4 <sup>o</sup>	= <i>ré</i>
6 <sup>o</sup>	= <i>la</i>
6 <sup>o</sup>	= <i>fa</i> .

Dans le premier cas, le rapport entre les sons et les longueurs est facile à saisir. Dans le second, au contraire, on ne saisit plus aucun rapport. Car, considéré même sous le point de vue des intervalles, il n'existe encore aucun rapport. En effet, l'intervalle qui sépare le son fondamental du premier tuyau, du son fondamental du tuyau suivant, est d'une septième diminuée; l'intervalle du second au troisième est d'un sixte, l'intervalle du troisième au quatrième est d'une quinte diminuée; l'intervalle du quatrième au cinquième est d'une quinte diminuée; enfin l'intervalle du cinquième au sixième est d'une sixte.

Tous ces phénomènes trouveront plus tard, je l'espère, leur explication. Quant aux tuyaux ouverts, ceux de Bernoulli et les miens présentent des rapports identiques avec les sons. Avec eux les octaves ne sont plus divisées par moitié, comme dans le premier cas cité. mais les sons présentent très sensiblement des intervalles de sixte d'un tuyau à l'autre, soit que l'on prenne le tuyau embouché par une extrémité ou par le milieu, soit que l'on agisse avec le tuyau demi-fermé ou le tuyau ouvert.

En général, le premier tuyau ouvert rend un son exactement à la même hauteur que le deuxième tuyau demi-fermé : celui-ci, ouvert, rend le même son que le suivant demi-fermé, et ainsi de suite pour tous les autres de la série décroissante.

J'ai dit plus haut que les tuyaux ouverts de Bernoulli devaient être considérés comme des tuyaux demi-fermés et qu'ils leur correspondent exactement. Si en effet, à la hauteur de la bouche d'un tuyau d'orgue ou d'un flageolet, mais du côté opposé à cette bouche, on pratique une ouverture, le son que rendra alors le tuyau sera d'autant plus élevé que l'ouverture embrassera une plus grande partie de la circonférence du tuyau. J'ai pu m'assurer que le son pouvait s'élever, dans ces conditions, de toute une quarte. Si maintenant on fait cette observation, que la bouche est prise sur cette base du tuyau, et si de plus l'on considère qu'il est impossible de faire une ouverture qui embrasse toute cette base, on comprendra facilement que le son puisse s'élever à une sixte si cette base était entièrement libre : or, c'est justement la différence qui existe entre le même tuyau demi-fermé et ouvert.

L'aspiration qui se produit dans les tuyaux ouverts m'a conduit à rechercher ce qui se passait en ce genre dans les tuyaux fermés. D'un autre côté, Bernoulli avait observé ce fait remarquable, que le son fondamental d'un tuyau fermé est toujours à l'octave grave du son fondamental du même tuyau ouvert. Pour l'expliquer, Bernoulli admettait que le mouvement vibratoire du son allait se réfléchir sur le fond du tuyau et revenait sortir par l'embouchure. ce qui lui donnait à supposer que l'onde correspondante au son fondamental d'un tuyau fermé avait une longueur double de celle du tuyau ouvert. Les expériences

que j'ai tentées dans le but de reconnaître si le mouvement avait lieu ainsi que l'admettait ce savant, m'ont conduit à des résultats complètement différents.

En effet, lorsque l'on emplit de fumée une flûte en verre fermée, et qu'ensuite on la fait résonner, il est facile de reconnaître les phénomènes suivants :

1° La spirale qui se meut n'a jamais la longueur du tuyau, pour peu que cette longueur soit égale à six fois son diamètre.

2° La spirale qui se meut est d'autant plus allongée que le son est plus aigu;

3° Enfin, la colonne d'air se comprime, et d'autant plus que le son est plus élevé.

Comme on le voit, les phénomènes sont complètement différents de ceux des tuyaux ouverts et de ce qu'ils auraient dû être dans l'hypothèse de Bernoulli.

Si, au lieu de faire l'expérience avec de la fumée de tabac, on la fait avec le lycopode, on observe à peu près les mêmes phénomènes; mais comme le lycopode se dépose à l'endroit où se forment les contractions de la spirale, on peut voir qu'à mesure que le son s'élève, à mesure aussi on obtient plus de plaques de poudre, et que lorsque le tuyau a une certaine longueur, 35 centimètres par exemple, sur 24 millimètres de diamètre, jamais on ne parvient à produire de dépôt vers le fond du tuyau, quel que soit le son que l'on cherche à produire.

Enfin, si l'on fait traverser le fond du tuyau par un tube d'un petit diamètre, on voit alors que la fumée est poussée suivant la direction du vent, tandis que dans le tuyau ouvert elle eût été absorbée en sens contraire. Au moyen de ce tube on peut même, en diminuant la colonne d'air comprimé, par conséquent en retirant le tube, allonger la spirale sans que pour cela le son soit changé, de sorte que l'on peut donner à la spirale la longueur entière du tuyau.

Nous serons forcés de revenir sur les tuyaux en général, et en même temps nous ferons connaître la manière dont on doit envisager les tuyaux dits à cheminée.

## SCIENCES NATURELLES.

### MINÉRALOGIE.

#### Sur les mines du comté de Cornouailles.

(D'après les documents contenus dans le tome V des *Transactions of the royal Geological Society of Cornwall*)

Le tome V des *Transactions de la société géologique du comté de Cornouailles* est rempli par les mémoires de M. Henwood qui a consacré douze années à l'étude des dépôts métallifères de cette partie de l'Angleterre.

Comme tout le monde le sait, les mines d'étain de Cornouailles sont exploitées depuis l'antiquité la plus reculée, et il existe dans le voisinage du cap Lizard et sur d'autres points de ce comté des restes de travaux qui sans le moindre doute ont été exécutés par les anciens bretons; telles sont entre autres les singulières excavations nommées dans le pays *Devil's frying-pan* (poêle à frire du diable), près du cap Lizard. Les îles Sorlingues, dans lesquelles il n'y a plus aujourd'hui d'exploitations de mines, paraissent avoir été les Cassitérides, ou les îles à étain des Romains. L'on découvre fréquemment dans les vallées et dans les lieux couverts des restes curieux d'anciennes exploitations: les travaux qu'on y exécutait étaient des plus imparfaits, et



il était entièrement impossible d'opérer à l'aide de ces appareils informes sur un métal moins facilement fusible que l'étain. La tradition a conservé à ces restes d'anciens travaux le nom de Maison des Juifs; ce fait et quelques autres particularités qui l'appuient tendraient à faire admettre qu'à une époque reculée tout le commerce de l'étain a été entre les mains des Juifs.

Ce n'est que dans le cours du siècle dernier que l'on s'est occupé d'extraire du cuivre des mines de Cornouailles, les anciens mineurs n'attachant de l'importance qu'à l'étain rejetant le minerai de cuivre, et lorsque celui-ci seul se présentait à eux à l'ouverture d'un filon, ils abandonnaient toute recherche sur ce point. Le coteau sur lequel est située la mine de cuivre de Tresavean fut exploité pour l'étain qu'il renfermait par l'aïeul de certain des propriétaires actuels, et l'exploitation fut abandonnée, parce que le cuivre nuisait à la qualité de cet étain. Depuis cette époque on a donné une nouvelle direction aux recherches, et le cuivre que l'on dédaignait autrefois est devenu une nouvelle et abondante source de richesses.

Dans l'état actuel des exploitations de mines de Cornouailles, voici le tableau de la quantité de minerai que l'on extrait annuellement.

Minerai de cuivre 151,554 tonnes qui donnent 12,042 tonnes de métal valant 22,458,950 fr. — Minerai d'étain 7,817 tonnes qui donnent 5,150 tonnes de métal valant 11,552,500 fr. — Minerai de fer 40,000 tonnes. — Minerai de plomb 1,800 tonnes. — Minerai de manganèse 5,000 tonnes qui donnent 1,000,000 fr.

Il faut ajouter à ces produits environ 800 tonnes par an d'arsenic. De plus l'on trouve de l'avantage à extraire l'argent des galènes; les sulfures de fer servent à obtenir du soufre; enfin sur divers points du comté l'on exploite des minerais de zinc, de cobalt, d'antimoine, de bismuth et de nickel. Il est à regretter que le défaut de connaissances de la plupart des mineurs ait fait abandonner presque entièrement les mines de zinc qui s'y trouvent, et qui sont cependant d'une richesse remarquable.

L'étain se trouve dans les districts granitiques, la plupart de ces montagnes primitives sont traversés par des fissures dans lesquelles la nature a déposé ce métal en grande quantité en l'entremêlant de quartz et d'autres matières. Ces filons sont exploités en grand, mais en même temps on recherche le métal dans les vallées. L'on sait que, sous l'empire de certaines circonstances, le granite se décompose rapidement. Par la suite des temps, la surface des roches décomposée a été lavée par des pluies et les débris entraînés par les torrents ont été déposés dans les vallées. Cet étain recueilli se distingue de celui des filons par sa qualité supérieure; il est en effet dépourvu de soufre et d'arsenic, tandis que ces matières se trouvent dans l'autre et en altèrent la qualité. Avec cet étain charrié et déposé par les eaux l'on trouve quelquefois de l'or, et même quelquefois on en a découvert des fragments d'un volume considérable.

Le cuivre se trouve dans le granite et aussi dans les schistes.

L'observation a montré que les mines de cuivre les plus riches de Cornouailles se trouvent invariablement à la jonction de ces deux formations; et l'on a aussi reconnu que l'on ne peut compter sur de grandes quantités de ce minerai sur un

point éloigné de cette ligne de jonction. Au cap Lizard l'on a découvert dans de la serpentine du cuivre disposé principalement en masses, et le plus souvent ce métal s'y montre dans un état de très grande pureté.

Les mines de Cornouailles occupent environ 30,000 personnes, et dans ce nombre se trouvent compris 18,472 hommes, 5,764 femmes et 5,764 enfants.

Le mineur de cette partie de l'Angleterre se fait remarquer par ses qualités naturelles. Il est naturellement hardi et souvent insouciant. Il se plaît à surmonter les difficultés; sa patience et sa persévérance sont extrêmes, et sur plusieurs points de la contrée, il a construit des ouvrages qui attestent sa hardiesse et sa détermination. A la mine de Botallack, les galeries s'étendent à une distance considérable au-dessous de l'Océan atlantique; auprès de celle-ci et dans le même district il en est plusieurs qui s'étendent aussi dans la même direction. M. Henwood se trouva un jour dans l'une d'elles pendant une tempête. A quatre-vingts ou cent brasses du point correspondant au rivage, l'on n'entendait que faiblement le bruit des flots, si ce n'est par intervalles lorsqu'une vague plus forte projetait et roulait ensuite quelque caillou sur le fond de l'Océan formé par des rochers. Mais plus loin, et dans cette partie de la mine où l'on n'est séparé de la masse des eaux que par une couche de roc de neuf pieds d'épaisseur, l'effet devenait effrayant et tel que l'observateur anglais dit ne pouvoir jamais l'oublier. Presque toutes les mines de la paroisse de Saint-Just sont situées de telle manière.

Les fatigues qu'endurent les mineurs sont extrêmes. Ainsi dans une partie de la mine de Botallack, les ouvriers arrivent à l'entrée des galeries par des échelles appliquées contre la surface du rocher à pic. Dans la profonde mine de cuivre de Gwennap, ils sont obligés de descendre par des échelles à une profondeur de 1,800 pieds; cette descente dure une demi-heure. Arrivés dans la mine, ils ont de 6 à 8 heures de travail sous une température de 90 à 111° Fahrenheit, dans une atmosphère mêlée de gaz provenant de la combustion de la poudre employée pour détacher les quartiers de roches, et formée d'un air appauvri d'oxygène. Épuisé par ce rude travail exécuté dans des circonstances si défavorables, le malheureux ouvrier est contraint de remonter d'étage en étage par les échelles, et cette rude ascension dure une heure et un quart pour les plus jeunes. Dans la mine de Tresavean l'on a remédié à ce dernier mal en construisant, dans un but et avec une intention purement philanthropique, une machine qui descend et remonte les mineurs en grand nombre à la fois; néanmoins le trajet dure encore vingt minutes dans certaines mines de ce comté.

#### BOTANIQUE.

**Sur les cèdres de l'Atlas et l'emploi de leur bois dans les constructions mauresques d'Alger; par M. Bory de Saint-Vincent.**

Une grave indisposition ne m'ayant pas permis d'assister aux séances de l'Académie durant les premiers mois du printemps, je me trouve un peu en retard pour lui faire part des intéressantes communications qui m'ont été faites sur l'Algérie, par M. le

capitaine Durieu de Maison-Neuve, membre de la commission scientifique et qui explore en ce moment les parties du pays où il ne nous avait pas été possible de pénétrer lorsque nous visitâmes ensemble le nord de l'Afrique.

Peu de jours avant de tomber malade, j'obtins de M. le maréchal ministre de la guerre, de qui la sollicitude éclairée s'étend sur tout ce qui concerne notre belle conquête, que M. Durieu fût renvoyé sur les lieux afin de compléter nos travaux concernant le règne végétal et les diverses branches des sciences qui s'y rattachent, travaux qui s'étaient nécessairement ressentis de la manière dont les choses étaient conduites au temps où nous les commençâmes, c'est-à-dire lorsqu'il ne nous était pas donné de parcourir des contrées où l'on pénètre aujourd'hui avec la plus entière sécurité. Pendant quatre mois, et dans la saison la plus favorable, M. Durieu aura pu bien voir ce que nous n'avions pour ainsi dire qu'entrevu, et découvrir une multitude de faits qui nous seraient à jamais demeurés inconnus. Débarqué dans la soirée du 18 mars, ayant dans la journée suivante remis à M. le gouverneur les lettres de recommandation dont il était porteur, et ayant reçu du maréchal, qui sait si bien apprécier les secours que la botanique peut prêter à l'agriculture, l'assurance que ses recherches seraient puissamment encouragées, notre infatigable et savant collaborateur était, dès le 30, sur la route de la chaîne de montagnes que nous qualifions improprement d'Atlas. Il remarquait en passant par Bonfarick, dont nous avons, il y a quatre ans tout au plus, trouvé le séjour quasi pestilentiel, et dont la population entière était presque constamment tourmentée par d'opiniâtres fièvres, il remarquait, dis-je, combien ce lieu s'est assaini depuis qu'une colonisation bien entendue en a fait disparaître les causes d'insalubrité; il ne s'y voit plus un seul malade.

Parvenu à Blidah, M. Durieu y admira d'abord la rapidité avec laquelle cette ville où nous n'avions naguère laissé que des ruines déplorables se repeuple, se colonise et s'embellit par les soins d'une administration par laquelle rien n'est enfin épargné pour faire disparaître les traces du vandalisme qui pesa si longtemps sur une des plus délicieuses contrées qu'il soit possible de concevoir. Notre infatigable voyageur songea ensuite à gravir sur le point culminant des hautes montagnes au pied desquelles s'étendent les bois d'orangers séculaires qui réalisent aux racines de l'Atlas la tradition du jardin des Hespérides. Il ne choisit pas pour y parvenir la route fréquentée au temps de nos premières excursions, et qui ne conduisait pas même au quart de la hauteur d'une chaîne qu'il ne nous avait été donné d'admirer qu'à une distance respectueuse. Cette route, ou mieux ce sentier, ne conduit qu'à Ain-Tlazid, par corruption *Entelazim*, endroit où dès 1840 l'armée occupait un poste fortifié, parce qu'on en distingue au loin, par le revers méridional, le télégraphe de Medeah, et dont on relevait ou ravitaillait la garnison au moyen de colonnes puissantes qui, dans le trajet, étaient ordinairement accompagnées à coups de fusil par les montagnards insoumis.

M. Durieu s'achemina par la base de la chaîne à quelques lieues dans l'est, et, tournant brusquement sur sa droite, il



commença par escalader un contre-fort vers la cime duquel un Maure nous avait autrefois assuré qu'il existait des cèdres. Il eût fallu alors, pour y parvenir, l'appui d'une colonne de mille à douze cents soldats aguerris ; maintenant un Français peut s'y rendre seul, mais il lui faut toujours de douze à treize heures de marche soutenue pour faire le voyage. Les pentes sont coupées de vallons et de gorges fertiles, fort bien cultivées, ombragées par de nombreux arbres fruitiers ; on y chemine à travers de longs vignobles très bien entendus, « et ce n'est pas sans surprise, écrit M. Durieu, que je trouvai ceux-ci disposés et taillés absolument selon la méthode employée dans la partie du Périgord où sont situées mes propriétés. » Les habitants de ces pentes, qui récoltent d'excellents raisins dont ils se promettent bien d'alimenter à l'avenir le marché d'Alger, voyaient passer, sans songer à l'inquiéter, notre botaniste qui demeura convaincu que les indigènes de toutes les parties soumises des trois régences comprennent aujourd'hui combien il est de leur intérêt de vivre en paix avec des conquérants généreux qui, loin de les traiter à la turque, respectent leurs propriétés, donnent de la valeur à celles-ci par le prix toujours exactement payé qu'ils mettent à leurs produits, font droit aux moindres plaintes, et ne châtent que ceux qui méritent d'être châtiés.

C'est à peu près vers la moitié de la hauteur de la chaîne, par 7 à 800 mètres, que cessent les cultures assez bien entendues, et qu'on ne rencontre plus d'habitations. Des bois de beillotes ou chênes à gland doux succèdent, en s'y entremêlant d'abord, aux pampres, aux abricotiers, aux amandiers, ainsi qu'aux noyers, très répandus sur des sites assez abondamment peuplés. Peu après M. Durieu trouva un premier cèdre de la plus belle venue et dont le feuillage était argenté ; son vaste tronc, à 2 mètres du sol, se divisait en cinq grosses branches, et n'avait pas moins de 7 mètres de circonférence ; sa flèche s'élevait à près de 40. Peu après, la neige persistant sur toute la face septentrionale des monts, il s'en trouvait encore des couches de 1 à 2 mètres d'épaisseur, ce qui, rendant le chemin très difficile, détermina le savant voyageur à profiter de la première enfracture qu'il rencontra pour essayer des revers méridionaux : il les trouva entièrement débarrassés des traces d'un hiver qui paraît avoir été assez rigoureux cette année, même de l'autre côté de la Méditerranée. Ici les beillotes disparaissent : le peu de celles qui persistaient jusque dans la région plus élevée, y étaient d'une apparence souffrante ; mais les cèdres devenant de plus en plus nombreux et gigantesques, la majestueuse forêt qu'ils composent ne parut plus être interrompue, et, autant que la vue pouvait s'étendre, cette forêt paraissait s'épaissir. Certains ravins abrités et descendant au midi en recèlent des massifs de la plus grande beauté. Sur les flancs du mamelon culminant et sur le plateau peu étendu qui en couronne le faite, il en existe d'énormes, et qui doivent être d'un âge prodigieux : ceux-ci résistent depuis bien des siècles à des coups de vent furieux, si l'on en juge par les débris de quelques uns des arbres les plus gros qui, par l'effort des ouragans, gisent brisés et déracinés çà et là. On en rencontre aussi plusieurs encore debout, mais brûlés et en partie carbonnés par l'effet de ces incendies qu'al-

lument, vers la fin de la saison sèche, des pâtes barbares, incendies qui se propagent parfois jusqu'en ces régions élevées, et dont nous avons plus d'une fois admiré tristement, dans le calme des nuits d'été, les torrents lumineux circulant au loin sur de vastes étendues de terrain. En cheminant vers l'ouest, toujours à travers la forêt de cèdres qui s'y étend, pour gagner les crêtes aux racines desquelles s'agrandit si rapidement la ville de Blidah, on ne tarde pas à reconnaître qu'un autre danger menaçait de destruction les arbres les plus majestueux. Les montagnards auxquels les colons demandent le bois de construction nécessaire aux maisons, qui s'élèvent comme par enchantement, coupent sans choix tout arbre qui se trouve à proximité, et détruisent souvent, pour en obtenir la plus médiocre pièce de charpente, des colosses de végétation respectés par mille tempêtes. Trouvant la matière bonne à exploiter, l'imprudente coignée des indigènes n'eût pas tardé à y causer de notables dégâts ; mais cet inconvénient signalé par M. Durieu au retour de son excursion, l'administration, qui veille maintenant avec la plus louable sollicitude au bien de la contrée, s'est hâtée de prendre des mesures pour régulariser la coupe des bois, en veillant à ce que ceux dont se couronne l'Atlas ne soient plus abattus indistinctement.

Au temps même de la domination turque en Barbarie, le bois de cèdre, que les savants de l'Europe ne soupçonnaient seulement pas y abonder, était fort employé dans Alger même, concurremment avec les troncs de certains genévriers (*Judiperus phœnicea* et *oricedrus*, L.) qui viennent assez gros dans les dunes de quelques points des côtes. On employait surtout les branches cylindriques, qui n'ont que de 5 à 6 pouces de diamètre ou un peu plus, et par tronçons de quelques pieds de longueur, pour soutenir obliquement les saillies produites, en dehors des maisons mauresques, par la place qu'y occupe le divan, meuble indispensable dans la longueur des appartements étroits où se plaisent les familles musulmanes. Ce sont des pièces pareilles, des mêmes bois, qui servent aussi comme d'arcs-boutants, entre les côtés des rucs si étroites d'une ville où toutes les maisons s'appuient les unes contre les autres, et deviennent pour ainsi dire solidaires par le secours de ces sortes de bûches que les passants voient à hauteurs diverses au-dessus de leur tête, fixées et travers d'un mur à l'autre, d'une manière si disgracieuse, mais pourtant fort motivée par la fréquence des tremblements de terre et la nature des matériaux qui entrent dans les constructions. C'est en examinant de telles solives, et en reconnaissant que la plupart étaient en bois de cèdre, que j'eus, dès les premiers jours de mon arrivée en Afrique, l'idée que l'arbre jusqu'alors réputé comme propre aux montagnes de la Syrie, pouvait aussi croître sur celles que l'on distinguait de la terrasse de ma propre habitation.

Malgré les causes de destruction qui semblent menacer quelques parties des forêts de cèdre dont se couronne l'Atlas, et desquelles l'Europe ignorait jusqu'à ces derniers temps l'existence à une si petite distance d'Alger, ces forêts, convenablement aménagées, devront, loin de s'amoin-drir, s'étendre au contraire sur toute la haute région de notre Afrique : car telle est la facilité avec laquelle se reproduisent d'eux-mêmes les arbres précieux qui en

forment l'essence, que M. Durieu vit de toutes parts et autour de lui leur germination naissante s'étaler sur le sol en pompieuses rosettes du vert le plus suave. Ainsi, lorsque les forêts dont le mont Liban tira son antique célébrité auront entièrement disparu, ce qui, au dire des voyageurs modernes, doit incessamment arriver, celles de l'Algérie, dans une autre partie du monde où nul n'en avait signalé l'existence, perpétueront l'arbre pour ainsi dire sacré dont le plus sage des rois juifs tira les charpentes du temple qu'il élevait au culte de son Dieu.

Il est maintenant évident pour M. Durieu qu'il n'existe point deux espèces de cèdres, comme on l'avait présumé d'après des renseignements entièrement inexacts. On imaginait un cèdre de feuillage obscur comme celui qui fait époque vers le sommet du Jardin du Roi, et un autre cèdre de feuillage argenté. On s'était même hâté de publier la figure de l'un et de l'autre. Il sera maintenant difficile de considérer, même comme de simples variétés, ces deux prétendues espèces. La coloration des cèdres tient à diverses circonstances, et principalement à l'âge de chacun : « En effet, dit notre savant voyageur, j'ai observé une grande quantité d'arbres qui, sur le même tronc et sur les mêmes branches, présentaient les deux teintes fort tranchées avec des nuances intermédiaires. Quelques pieds cependant, mais c'étaient les plus grands, conséquemment les plus vieux, n'offraient que la couleur argentée d'une manière tranchante, ce qui leur donnait un aspect tout particulier. » La caducité se manifesterait donc aussi dans le cèdre par la blancheur ?

Quand, le 3 avril, M. Durieu herborisait paisiblement dans des régions où l'on n'eût pu osé supposer, il y a deux ans, qu'un Européen pût jamais s'aventurer, la chaleur était forte dans la plaine de la Médidja, qui semblait se dérouler sous ses pieds. Le thermomètre, à l'ombre, sur le midi, marquait 22 degrés jusque dans Blidah. Sur le point culminant de l'Atlas où la neige représentait 0, un thermomètre de comparaison suspendu aux branches d'un cèdre à distance du sol, garanti du soleil, et par un calme atmosphérique complet, se tenait à 12 degrés.

Passant, pour descendre des hauteurs qu'il avait parcourues, par Aïn-Tlazid, point déjà comparativement assez bas, où les cèdres ont disparu, et peu après lequel les beillotes cessent pour céder le terrain aux arbres fruitiers, M. Durieu voulut vérifier si une source voisine, réputée glaciale, était aussi froide qu'elle nous l'avait paru en 1842 ; son thermomètre, qui, à l'air libre, marquait 20 degrés, ayant été plongé dans l'eau, tomba à 10 en moins d'un quart d'heure.

## SCIENCES APPLIQUÉES.

### ARTS METALLURGIQUES.

Données pour la conduite des hauts-fourneaux, par M. Rogers, chimiste-métallurgiste.

(Deuxième article.)

§ 2. Remarques sur le minerai de fer. La quantité de minerai généralement nécessaire dans le district en question, pour obtenir 1015 kil. de fonte, est de 2285 kil. qui se composent de 1015 kil. de fer, 435



kil. d'oxygène, et 834 kil. de matières terreuses, formées principalement de silice. La proportion de l'oxygène est toujours uniforme et par conséquent dans les minerais où le fer se trouve à l'état d'oxyde rouge ou de peroxyde la quantité nécessaire pour produire 1015 kil. de fonte dépasse toujours 1450 kil. (1015 kil. de fer et 435 kil. d'oxygène); l'excès est représenté, si les matières sont sèches, par la quantité de terres et d'oxydes étrangers contenus dans le minerai; mais, si le fer est à l'état de protoxyde ou d'oxyde noir (oxyde composé de 1015 kil. de fer et de 290 kil. d'oxygène), il faudra, pour produire 1015 kil. employer 1305 kil. de minerai pur; l'excédant sera composé des terres que l'opération devra séparer.

Le directeur du fourneau doit donc toujours déterminer le plus exactement possible la quantité de fer que contient son minerai, en déduire la quantité de matières terreuses combinées avec la portion de minerai nécessaire pour obtenir 1015 kil. de fer, et par conséquent proportionner les charges de minerai et de fondants avec une certitude qu'il n'obtiendrait par aucun autre moyen. On peut observer que, pour un gouvernement, il serait utile de faire une analyse des minerais de tous les fondants, du coke et de ses cendres, pour déterminer le nombre et les proportions des matières terreuses qui y sont contenues; car lorsque l'opérateur ne connaît pas exactement les quantités de terres ou d'oxydes renfermés dans les matières qu'il emploie, tous ses efforts ne sont que de pures conjectures.

Les combinaisons du fer et de l'oxygène sont 1° le protoxyde ou oxyde noir, composé de 1 atome ou 28 parties de fer, et 1 atome 8 parties d'oxygène, en tout 36 parties, ce qui revient à 77.7 pour 100 de fer et 23.3 d'oxygène; d'où il suit que 1015 kil. de fer se combinent avec 290 kil. d'oxygène, comme il a été dit ci-dessus, pour produire 1305 kil. de protoxyde.

2° Le peroxyde, ou oxyde rouge, composé de 2 atomes ou 72 parties de protoxyde (soit 56 parties de fer et 16 parties d'oxygène), avec 1 atome additionnel ou 8 parties d'oxygène, le tout formant 80 parties. Ces proportions répondent à 70 pour 100 de fer et 30 d'oxygène, d'où il suit que 1015 kil. de fer se combinent avec 435 kil. d'oxygène pour produire 1450 kil. de peroxyde.

Les quantités relatives des matières terreuses contenues dans les minerais, ne peuvent être connues que par l'analyse; il est donc entièrement impossible de rien fixer à cet égard, puisque aucune de ces règles ne serait susceptible de servir pendant un mois peut-être dans la même usine. Il en sera donné cependant plus tard un aperçu, lorsque l'on parlera des opérations du haut-fourneau.

Les minerais de ce district (le Monmouthshire et le sud du pays de Galles) sont siliceux, et la silice prédomine par conséquent dans leurs résidus, viennent ensuite l'alumine, les carbonates de chaux et de magnésie, et quelquefois, mais en quantités fort petites, les oxydes de manganèse, de zinc, de titane, de chrome et de vanadium. Les minerais crus contiennent, moyennant 33 pour 100 de fer et les grillés 45 pour 100. 7105 kil. de minerai cru en donnent environ 5075 kil. de grillé.

Il y a dans la Grande-Bretagne plusieurs

espèces distinctes de minerais; voici les principales:

1° Les minerais siliceux, ou ceux dans les résidus desquels prédomine la silice, comme ceux du bassin houiller du Monmouthshire.

2° Les minerais alumineux dans les résidus desquels domine l'alumine; tels sont les minerais du Lancashire, du Devonshire, de Cornouailles, etc.; et aussi un minerai pauvre qui se trouve dans le Somersetshire, ainsi que dans quelques autres endroits, où il est connu sous le nom d'ocre rouge.

3° Les minerais calcaires, ou les minerais dans lesquels la chaux surabonde, tels que ceux des mines à castine, de la forêt de Dean, dans le Gloucestershire, que l'on appelle *minerais gris* sur les lieux.

4° Les minerais carbonatés, dans lesquels domine le carbone, soit libre, soit combiné avec la chaux ou l'oxygène, comme le *black band* d'Ecosse, ou le minerai noir du Flintshire.

5° Les minerais magnétiques dans lesquels le fer est à l'état de protoxyde; on en trouve dans la forêt de Dean et dans la partie méridionale du Devonshire; les minerais renommés de l'île d'Elbe sont aussi de cette espèce. Les matières terreuses contenues dans ces minerais s'élèvent rarement à 4 pour 100, et lorsqu'il en est ainsi, 1360 kil. contiennent 1015 kil. de fer, 290 kil. d'oxygène, et 54 kil. seulement de résidus.

6° Les minerais sulfureux. Sous cette dénomination se rangent les sulfures de fer, ou les pyrites ferrugineuses, matières très riches en fer, et très abondantes dans la plupart des districts où se trouvent les mines, surtout dans le comté de Cornouailles. Les neuf dixièmes du minerai appelé mine de cuivre commune de Cornouailles se composent d'un sulfure de fer. Cependant on en extrait rarement le fer, à cause de la difficulté de les délivrer entièrement du soufre, ce que l'on ne peut faire que par un grillage complet. On sait d'ailleurs qu'il y a deux (1) sulfures de fer, savoir: 1° le protosulfure dans lequel 1 atome ou 28 parties de fer uni à 1 atome ou 16 parties de soufre produisent 1 atome ou 44 parties de protosulfure, contenant 36.36 pour 100 de soufre, et 63.64 pour 100 de fer; d'où il résulte que 1015 kil. de protosulfure pur contiennent 369 kil. de soufre, et 646 kil. de fer; que par conséquent 1596 kil. de ce protosulfure doivent rendre 1015 kil. de fer. 2° Le persulfure (2) dans lequel 2 atomes ou 32 parties de soufre, sont combinés avec 1 atome ou 28 parties de fer, pour former 1 atome ou 60 parties de persulfure. 1015 kil. de ce persulfure contiennent donc 542 kil. de soufre, 474 kil. de fer, ou 53.3 pour 100 de soufre, et 46.7 de fer; par conséquent, il en faut 2176 kil. pour rendre 1015 kil. de fer. Les pyrites de la Grande-Bretagne contiennent, comme on le voit, une ample provision de soufre, capable de subvenir à tous ses besoins pour la fabrication de la poudre à canon, de l'acide sulfurique, des sulfates de magnésie, de fer et d'alumine, et en général de tous les composés où il entre de ce corps.

On peut comprendre dans l'énumération qui précède une septième espèce de minerai, nommé avec beaucoup de propriété *minerais artificiels*, savoir les scories des forges ou des fineries et une matière de rebut appelée ordinairement scories de

(1) Principaux.

(2) Plus exactement le bisulfure  $\text{Fe}^2\text{S}^2$ .

cuivre résidu de la fabrication de ce dernier métal; le basalte noir, contenant de 18 à 24 pour 100 de fer, souvent une certaine quantité de soude et presque toujours une portion d'alumine très utile; les battitures de laminoirs qui ne sont pour ainsi dire que du protoxyde de fer pur, tandis que les autres déchets, tels que ceux des fineries ordinaires, contiennent de 11 à 20 pour 100 de terres, qui, dans les usines du Monmouthshire et du pays de Galles-Sud, ne sont presque que de la silice. Les scories de cuivre rendent environ 40 pour 100 de fer; par conséquent 2537 kil. contiennent 1015 kil. de fer, 290 kil. d'oxygène et 1232 kil. de terres ou d'oxydes, dont la majeure partie se compose de silice.

On peut remarquer ici que dans tous les résidus ferrugineux des forges, dans les scories de cuivre, dans le basalte et dans les autres minerais de fer, la fusion avec les matières qui contiennent le carbone amène d'abord le métal à l'état de protoxyde. Les maîtres de forges devraient donc examiner avec beaucoup d'attention s'il ne conviendrait pas de pousser le grillage jusqu'à la fusion complète des minerais, soit isolés, soit en mélange avec la castine ou les autres fondants, avant de les livrer au fourneau. Le fer se trouverait ainsi réduit préalablement à l'état de protoxyde, par la perte de 145 kil. d'oxygène enlevés à la quantité de minerai nécessaire pour donner 1015 kil. de fer, quelle que fût d'ailleurs cette qualité, et l'on aurait ensuite besoin d'employer moins de combustible pour réduire le fer dans le haut-fourneau. C'est un moyen, dit M. Rogers, que je recommande depuis près de trente ans, et j'ai la ferme conviction que cette pratique donnerait de bons résultats. On ne peut pas, à la vérité, déterminer *a priori* tous les avantages directs ou indirects de cette fusion préalable, mais on peut les prévoir d'avance en considérant les principes de la science et les meilleurs pratiques récentes de la métallurgie du fer. (*Journal des usines.*)

Sur les perfectionnements récents introduits dans la fabrication et dans l'étamage des glaces; par M. Faraday.

Les parties que comprend ce mémoire sont au nombre de trois: la 1<sup>re</sup> traite de la fabrication de la lame de verre de la glace; la 2<sup>e</sup> de la méthode ordinaire d'étamage; la 3<sup>e</sup> fait connaître le procédé nouveau d'étamage pour lequel M. Drayton vient de prendre un brevet.

1° Nos glaces sont faites avec une lame de verre parfaitement plane. M. Faraday décrit le verre comme étant essentiellement une combinaison de silice avec un oxyde alcalin. Néanmoins cette combinaison présente les caractères d'une solution plutôt que ceux d'un composé chimique défini; seulement il est difficile de dire si c'est la silice ou l'oxyde qui joue le rôle de corps dissolvant ou de corps dissous. Cet état des éléments du verre fait que ce produit ne se maintient qu'en vertu d'affinités très faibles, et que les réactifs chimiques agissent sur lui avec une énergie qu'ils n'auraient pas si le verre était un composé défini. — M. Faraday dit que le verre n'étant pas le résultat d'une combinaison en proportions définies, il existe diverses combinaisons de matières qui produisent un résultat plus ou moins parfait. Il s'en suit que chaque manufacturier a sa recette et son procédé qu'il considère comme son secret le plus important.



L'auteur passe ensuite aux érosions qui s'opèrent sur le verre de qualité inférieure, et qui sont dues à la faible affinité qui retient ses éléments constitutifs. Il établit que le premier contact d'un liquide enlève de la surface du flint-glass une pellicule très mince d'alcali soluble, laissant ainsi une lame mince de silice dont la solubilité très faible protège la surface qu'elle couvre. Si cette croûte siliceuse est enlevée mécaniquement, tout le verre est susceptible d'être corrodé, comme cela a lieu dans les urnes lacrimatoires des anciens. Il prouve cette assertion par les érosions qu'a subies la surface de deux bouteilles qui proviennent, l'une d'une cave où elle était restée probablement depuis l'incendie de Londres, l'autre du naufrage du royal Georges. Un exemple plus frappant encore de l'instabilité du verre comme composé est fourni par ce qui s'est passé dans une bouteille de Champagne qui avait été remplie d'acide sulfurique étendu. L'acide avait séparé la silice de la surface du verre et avait ensuite formé un sulfate avec la chaux qui entrainait dans la composition de la bouteille. Le résultat avait été que celle-ci s'était couverte intérieurement de cônes de silice et de sulfate de chaux dont la base s'étendant de dedans en dehors avait perforé le verre jusqu'à faire échapper le liquide qu'il renfermait. Cette partie du mémoire se termine par l'exposé des procédés employés pour couler les lames de verre et pour polir leur surface.

2° La seconde partie du travail de M. Faraday est consacrée à l'exposé des détails de l'étamage ordinaire ; comme cette partie ne paraît renfermer aucun aperçu nouveau, nous ne suivrons pas l'auteur anglais au milieu des particularités qu'il décrit.

3° La dernière section du mémoire est spécialement consacrée à faire connaître l'invention récente de M. Drayton. — Par ce nouveau procédé, on n'a plus recours au mercure ni à l'étain qui donnent le tain ordinaire des glaces ; mais on *argente* littéralement la lame de verre, puisque l'on précipite une lame de ce métal sur sa surface par la décomposition du nitrate d'argent. Voici en quoi consiste ce nouveau mode d'opération : sur la lame de verre que l'on entoure d'un rebord de mastic, l'on verse une solution de nitrate d'argent dans l'eau et desprit de vin, mêlée d'ammoniacque et des huiles de casse et de girofle. Ces huiles déterminent la précipitation du métal de la même manière que le fait la fibre végétale dans le cas de l'encre à marquer ; la quantité d'huile employée influe sur la rapidité de la précipitation. Le chimiste anglais rapporte ensuite la méthode de Wollaston pour précipiter le phosphate d'ammoniacque et de magnésic sur la surface d'un vase contenant la solution de ce sel. afin de faire comprendre comment est déterminé le dépôt de la couche d'argent sur la surface du verre nettoyé, non par des causes mécaniques, mais par une sorte d'affinité électrique. Enfin trois applications du nouveau procédé viennent achever de faire comprendre le texte. D'abord M. Faraday argente en présence de ses auditeurs une lame de verre ; en second lieu il remplit une bouteille de la solution transparente de M. Drayton, et l'on voit le vase présenter une surface réfléchissante cylindrique ; enfin, une sorte de casse formée de deux lames de verre parallèles est placée verticalement sur une table et

remplie de la même solution. En peu de temps l'on voit diminuer progressivement la transparence de cette sorte de vase, et avant la fin de la lecture du mémoire les deux lames de verre sont devenues deux véritables miroirs.

## SCIENCES HISTORIQUES.

### ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 15 juin. — Présidence de M. Naudet.

M. Barthélemy Saint-Hilaire continue la lecture de son rapport.

Après une analyse de la méthode, le mémoire N° 4 passé à ce qu'il appelle la philosophie générale, c'est-à-dire la théodicée — il en est enthousiaste, il ne connaît rien de plus profond, ni de plus solide dans les théodicées modernes, voir même dans celles de Descartes et de Leibnitz ; il les sacrifie toutes à celle de l'école d'Alexandrie.

Qu'est-ce pourtant que le Dieu des Alexandrins ? Un être sans définition, car d'après eux rien de déterminé, ne pouvant être attribué à la nature divine, on ne peut ni l'approfondir, ni l'apprécier, ni la définir. Mais l'auteur du mémoire N° 4 s'est chargé lui-même de rétorquer son enthousiasme d'il n'y a qu'un instant : il accorde à Dieu la vie, il dit que le Dieu des Alexandrins n'est qu'une abstraction, et qu'il faut à la philosophie un être plus positif. Nous le félicitons, dit M. Barthélemy St-Hilaire, de renverser ainsi d'une main ce qu'il a édifié de l'autre, car ce changement d'opinion le ramène aux bonnes doctrines.

L'auteur défend les Alexandrins du polythéisme, reproche qu'on leur a si souvent adressé : ils ne le sont, dit-il, ni à la façon d'Holbach qui absorbe Dieu dans ce monde, ni à la façon de Spinoza qui absorbe le monde en Dieu ; au contraire, le reproche opposé serait bien plutôt admissible, car le défaut des Alexandrins est d'avoir trop séparé Dieu du monde ; il a soutenu qu'il nous était donné non pas de comprendre Dieu, mais seulement de le concevoir.

Abordant ici la question de la création, l'auteur expose le système des Alexandrins relativement à cet acte qui, vu l'essence de leur Dieu qui est, pour ainsi dire, le repos, est assez difficile à expliquer d'une manière compréhensible. Ils prétendent que, sans sortir de son repos, Dieu créa par émanation et par rayonnement. Mais qu'est-ce que l'émanation si non un produit, une partie de l'être dont elle émane ? Comme on le voit par la subtilité de leurs doctrines, les Alexandrins en arrivent presque au panthéisme qu'ils voulaient écarter, car, en effet, du système des émanations au panthéisme il n'y a qu'un pas.

L'auteur retrouve les trois éléments de l'alexandrinisme, le fini, l'infini et le mixte, dans l'histoire de toutes les philosophies, en un mot, partout. C'est là, dit M. Barthélemy Saint-Hilaire, une de ces assertions dogmatiques qui tiennent peut-être aux opinions personnelles de l'auteur, mais elle n'est point assez précisée dans l'œuvre que nous examinons, pour que nous puissions la réfuter ici.

Un reproche encore à l'auteur, c'est de n'avoir pas approfondi davantage la comparaison entre l'alexandrinisme et l'état actuel de la philosophie en Alle-

magne ; comparaison pleine d'intérêt à cause des rapports frappants qui existent entre ces deux écoles. En effet Plotin, qui proclamait par dessus tout la culture de l'âme, qui voulait l'extinction des passions, qui préconisait l'extase, qui en arrivait enfin au mysticisme le plus vague et le plus élevé, n'était-il pas curieux à comparer aux philosophes allemands, qui sur les traces de Plotin et comme lui, donnent au monde intelligible la réalité qu'il n'a pas et refusent au monde sensible la réalité qu'il a.

Quant à la critique de la psychologie alexandrine, le mémoire N° 4 ne mérite que des éloges ; il combat l'extase et avec raison, car qu'est donc cette extase tant prônée par Plotin et les Alexandrins, sinon la négation de l'âme elle-même, puisqu'elle arrive par degré à un état où elle n'a plus conscience d'elle-même. Prolongez cet état, supposez-le existant de toute éternité et vous aurez supprimé l'âme. C'est là un résultat qui démontre le vice du principe.

Après avoir fait la part des erreurs et des vérités que contient l'école d'Alexandrie, qu'en conclura-t-on d'applicable à notre situation actuelle et de profitable pour nous ? Comme le mémoire N° 2, l'auteur du mémoire N° 4 pense qu'un système philosophique quelconque ne sert jamais à en amener un autre après lui ; c'est une carrière fournie, on peut y faire d'utiles enseignements, mais non pas s'inspirer de son génie, s'animer de sa vie, et se produire par ses forces.

En résumé, le mémoire N° 4 offre de grandes lacunes quant à tout ce qui concerne l'histoire, et laisse parfois désirer de plus grandes perfections de formes, mais il renferme de fécondes et puissantes idées philosophiques, un style souvent brillant et soutenu, des détails excellents, c'est en un mot, ce qui, jusqu'à ce jour, a été sur cette matière, de mieux fini et de plus complet.

Dans une sorte d'épilogue, M. Barthélemy Saint-Hilaire fait ressortir les difficultés sans nombre de la matière à traiter, l'opportunité de la question, puisqu'elle était destinée à jeter un grand jour sur une époque jusqu'à présent si obscure, et à réhabiliter une secte jusqu'alors mal jugée, cette école d'Alexandrie, après laquelle on cherche en vain les reflets évanouis de l'esprit grec. Voici les conclusions de la section de philosophie appelée à juger les mémoires.

Mention honorable au mémoire N° 2.

Prix au mémoire au N° 4, dont l'auteur est M. Vaeherot, directeur des études et maître des conférences à l'école normale.

Nous de saurions adresser à M. Barthélemy Saint-Hilaire des éloges exagérés sur son travail, car il mérite à tous égards les expressions d'un louange absolue. — Analyse impartiale, appréciation toujours juste, résumés lumineux, style d'une précision rare et d'une admirable puissance, tout se réunit pour faire de ce rapport sur le concours de cette année, un chef-d'œuvre d'érudition, d'élégance et d'esprit philosophique.

— M. de Bonnechose a la parole et lit un fragment historique sur le grand schisme d'Occident et son influence sur l'église gallicane et réformation.

M. de Bonnechose nous montre dans des tableaux pleins de vie et d'une irréprochable vérité, un des esprits de ce moyen-



âge, à la fois si candide et si passionné, si croyant et si insoumis, qui s'émouvait d'un bout à l'autre du globe, pour une question de papauté, et souffrait dans tout ce qu'il avait de plus cher, c'est-à-dire dans ses organes, de cette division du pouvoir spirituel qui le laissait dans une indécision poignante, sur l'autorité de laquelle il devait obéir, sur le représentant de Dieu devant lequel il devait s'agenouiller, tandis qu'au dessus des prières et des supplications des peuples, éclataient des rivalités puissantes et des haines implacables autour des pontifes qui s'excommuniaient mutuellement, remplissaient l'église de scandales, et ne voulant céder l'un à l'autre, perpétuaient un état de choses intolérable et funeste.

M. de Bonnechose, après nous avoir mis sous les yeux les débats du conseil de Pise, qui devait tout arranger, nous initie aux malheureux résultats de cette assemblée qui n'aboutit qu'à la nomination d'un nouveau pape, sans pouvoir venir à bout de déposséder les deux autres, de sorte qu'au lieu de deux, il y en eut trois : Grégoire XII, Benoît XIII et Alexandre V.

C'est de tous ces troubles que naquit le courage de voir et d'examiner sur quelles bases se fondait cette terrible et universelle puissance, dont le désaccord mettait l'univers en combustion. L'examen des écritures montre la différence qu'il y avait entre les prétentions orgueilleuses des papes actuels et l'humble rôle qu'avaient accepté les premiers évêques de Rome. De cet examen, vint l'irritation contre les abus, vint la révolte contre des privilèges usurpés, et de là le protestantisme. Les troubles de la chrétienté et les déchirements des guerres intestines que se livrait opiniâtement une papauté divisée, étaient donc aux yeux de M. de Bonnechose des précurseurs à Luther.

ARMAND BARTHET.

#### ARCHEOLOGIE.

##### Travaux de restauration exécutés à l'Acropole d'Athènes.

Une lettre écrite d'Athènes en date du 21 avril 1844 avril, et insérée dans le journal anglais *The Athenæum*, contient des détails intéressants sur les importants travaux exécutés à l'Acropole par les soins de la Société archéologique, ainsi que sur les monuments précieux que l'on y admire encore aujourd'hui.

Aidée par les souscriptions du comité anglais, la Société archéologique a terminé la restauration du temple de la Victoire aptère (sans ailes). Cette restauration était de la plus urgente nécessité; car les premiers travaux qui avaient été faits, n'avaient pas été terminés, et déjà une des colonnes que l'on avait remises en place était tombée de nouveau. L'on a rétabli un chapiteau et un tambour pour une colonne, ainsi que plusieurs pièces transversales de marbre; les architraves ont été replacées sur les colonnes, ainsi que toute la frise du côté oriental. Le tout a été solidement rattaché ensemble, et l'on a placé en sûreté dans le temple même les trois reliefs de Victoires ailées qui faisaient partie d'une balustrade qui entourait l'édifice. Quoique les restes de cette balustrade existent encore au côté septentrional du temple, on a cru plus convenable de les conserver séparément. Il manque encore deux pièces de la frise probablement per-

dues dans la maçonnerie du bastion turc situé au dessous, de même que quatre autres pièces qui se trouvent dans le musée britannique; néanmoins l'effet que produit le temple est parfait quant à sa façade principale. Les bases de toutes les colonnes du Propylée ont été depuis longtemps dégagées de la terre qui arrivait au milieu de leur hauteur, et maintenant la Pinacotheca forme un musée disposé avec ordre pour la conservation des inscriptions et des petits fragments de sculpture. Du Propylée au Parthenon, et du Parthenon à l'Erechtheum, tous les décombres ont été enlevés, de telle sorte que le grand temple a repris son magnifique effet; il est cependant à regretter que les frais considérables de ce travail (sur quelques points la terre et les pierres s'élevaient à dix pieds) aient empêché de terminer le déblaiement et d'enlever les gros blocs de marbre qui encombrant encore la place. Pour éviter de fortes dépenses et pour conserver néanmoins un grand nombre de fragments de sculpture de diverses époques, le conservateur des antiquités les a implantés dans de petits murs de plâtre qui nuisent à l'effet général. Lorsque l'on aura pu déblayer le grand espace situé derrière le Parthenon à l'extrémité orientale de l'Acropole, ces restes pourront être disposés convenablement et prendront place dans un musée acropolitain.

L'intérieur du Parthenon a été débarrassé de la mosquée turque qui en occupait le centre, et si maintenant l'on pouvait aussi le dégager de volumineux fragments de l'église chrétienne située à son extrémité orientale, toute son étendue se déploierait de nouveau avec son antique beauté; néanmoins il y manquerait toujours l'intérieur des colonnes qui a disparu totalement, grâce aux architectes turcs et chrétiens. On a parfaitement reconnu la position de la statue d'or et d'ivoire, de Phidias, ainsi que celle de la statue colossale de Minerve.

Ce qui fait le plus d'honneur aux travaux du conservateur des antiquités et à la Société archéologique, est la reconstruction du mur méridional de Minerve Poliade, et la réparation du portique des Caryatides, de même que le dégagement complet de l'Erechtheum et du Cecropium, à l'exception de son portique septentrional. L'attention de la Société archéologique s'est portée sur ce portique, qui sert maintenant de magasin à poudre, et le comité anglais a mis en réserve le peu de fonds qui lui restent jusqu'à ce que l'on puisse commencer à s'occuper de ce bel objet.

Lorsque l'on voit l'Acropole dans son état actuel, l'on reconnaît que le premier grand ouvrage que doit maintenant entreprendre la Société archéologique consiste à dégager le portique de l'Erechtheum et à ouvrir la belle porte qui s'ouvre vers le temple; il est à regretter que l'on n'ait pas même la somme peu considérable qu'exigeraient ces travaux. Une commission française, sous la direction de M. Lebas, vient de passer huit mois à mouler et à dessiner les monuments de l'Acropole. Les artistes français viennent de dresser un échaffaudage au moyen duquel ils pourront mouler l'angle nord-ouest du Parthenon; ce magnifique modèle comprendra la partie supérieure des colonnes, la frise, l'entablement, et il donnera une

idée exacte des proportions colossales de l'édifice entier.

Parmi les nombreuses inscriptions de l'Acropole qui ont été publiées dans les *éphémérides* de la Société archéologique, il en est trois ou quatre qui présentent un intérêt particulier: ce sont l'inscription de la base de la statue votive de Minerve Hygie, mentionnée par Plutarque dans la vie de Périclès et par Plin; le catalogue des contributions payées au trésor du Parthenon par diverses villes; et la description, le prix et la distribution de l'ouvrage relatif à la construction de la longue muraille.

Il reste encore nombre de statues et de reliefs qui mériteraient d'être moulés. Si les musées d'Europe contribuaient aux frais de l'opération, ce sont les suivants: dix pièces de la frise du Parthenon, un métope, la Victoire ailée quittant ses sandales, et un autre appelé le taureau de Marathon, reliefs appartenant à l'extérieur du temple de la Victoire aptère, avec une portion d'un troisième qui consiste en une belle petite statue de femme, de deux pieds de haut; Cérès ou Diane sur un char, dans un style qui rappelle celui des marbres de Zante; huit des petits reliefs sépulcraux et autres conservés dans la Pinacothèque; plusieurs beaux fragments de petites statues, dont trois conservés dans le portique d'Adrien; un torse de Cupidon, un hardi relief sépulcral de cinq pieds de hauteur, représentant un vieillard et un jeune homme; une statue drapée d'une manière remarquable, du meilleur temps, haute de 6 pieds, trouvée à Andros; sa tête manquait et avait été remplacée par un buste romain, comme le montre la fracture du cou; un petit relief, avec l'inscription Athena, etc.; la statue colossale d'Erichthonius, encore en place derrière le temple de Thésée, haute de 8 pieds, sans tête; la statue colossale de Minerve victrix, remarquable pour son exquise draperie, sans tête, près du Théséum. Dans le Théséum, le carien relief, haut de 6 pieds, d'un guerrier avec son épée, avec des restes considérables de couleurs; un ouvrage d'Aristéon, de l'ancienne école de Sicione; une belle figure du meilleur temps, bien conservée, à l'exception des jambes, au dessous du genou et des bras, haute de 5 pieds, appelée Apollon à cause du serpent qui se trouve à sa base: une statue que l'on regarde comme un Apollon lycien, haute de 6 pieds; un beau petit silène avec Bacchus enfant sur ses épaules, haut de 3 pieds; un Pan, de 3 pieds; un beau petit terme d'un pied et demi, avec trois têtes de la Diane triforme et une d'Hermès; un relief sépulcral, de 5 pieds sur 4, représentant un jeune homme, un chien et un jeune garçon; un autre de même grandeur, avec femme, nourrice, enfant et ami; ces deux pièces, d'un très beau relief, sont d'admirables spécimens du style sépulcral ordinaire qui vient après la meilleure période de la sculpture athénienne; plusieurs autres reliefs de faibles proportions et de moindre importance.

On n'a pas fait de fouilles en dehors de l'Acropole, et il n'est pas probable que l'on en fasse; car le gouvernement grec manque de fonds pour cet objet, et la loi défend à tout individu d'emporter de Grèce des objets antiques. Une circonstance à déplorer est que la ville est bâtie sur des restes anciens, et l'on ne peut guère espérer de découvertes à Athènes ailleurs que dans l'Acropole. Néanmoins divers motifs



portent à croire que d'autres endroits seraient plus productifs, s'ils étaient l'objet de recherches archéologiques.

Notre collaborateur, M. Thénot, nous adresse la note suivante :

L'*Echo du Monde Savant* du dimanche 21 avril dernier, reproduit un article du bulletin monumental, intitulé : *Recherches sur les premières représentations du crucifix et les premières peintures hiératiques*, par M. le chevalier Joseph Bard.

Après avoir récapitulé les études que ce savant archéologue vient de faire en Italie, relativement aux premières représentations du Christ crucifié, il dit : « Le plus ancien monument de ce genre qui soit arrivé à ma connaissance, parmi tous les crucifix que j'ai vus, est le petit crucifix en bronze qui existe dans le cabinet des bronzes, à la galerie *Degli Uffizi* à Florence. Le Christ a la tête inclinée de gauche à droite. Cette tête porte une espèce de couronne murale à trois compartiments ou créneaux. Le buste et les jambes sont nus, le corps est vêtu d'une demi tunique ou justaucorps. Les linéaments des côtés sont indiqués par des lignes en creux, et les cheveux par des points; les plis de la tunique par une pâte de couleur bleue, et ceux de la ceinture par une pâte blanche. La figure est longue, grossièrement profilée, conforme au type hiératique que continuèrent les artistes bysantins jusqu'au XI<sup>e</sup> siècle. Ce crucifix était jadis doré. C'est, je crois pouvoir l'assurer ici, un monument presque authentique de la fin du V<sup>e</sup> siècle. Il est à remarquer que le Christ est fixé sur sa croix par quatre clous, etc.

Cette description serait faite sur un cru-

cifix que je possède et que j'ai regardé jusqu'à ce jour comme un produit des premiers temps du Christianisme, qu'elle ne pourrait être plus exacte; M. Bard ne dit pas quelle est la hauteur totale du Christ que possède la galerie *Degli Uffizi* à Florence; quant au mien, il a cinq pouces six lignes depuis les pieds jusqu'au haut de la couronne murale qui surmonte la tête.

Je me ferai un véritable plaisir de faire voir ce crucifix à tous ceux qu'il pourrait intéresser.

THÉNOT.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

## FAITS DIVERS.

Nous croyons être agréable à nos lecteurs en leur donnant (voir plus bas) le sommaire des articles publiés par la *Revue d'architecture* le mois dernier.

Ce recueil, qui est à sa cinquième année d'existence, paraît appelé à un grand succès. Les connaissances spéciales de ses rédacteurs, le talent de ses artistes en font une œuvre qu'on lit avec plaisir, et que l'on peut consulter plus tard avec fruit.

— On prétend avoir fait la remarque que des documents écrits avec des plumes en fer sont devenus illisibles après peu de temps, et que les traits de l'écriture avaient même entièrement disparu. Ce danger inconvénient doit probablement être attribué à la rouille qui se détache de ces plumes et se dépose dans l'encre. Ceci mérite une sérieuse attention.

— Un habitant de La Neuville-au-Pont, en creusant une cave dans la partie de l'est la plus élevée du village, a trouvé, à deux mètres de profondeur, des souterrains en forme de casmates, avec des retraites à droite et à gauche. Ces souterrains, interrompus par des éboulements, paraissent s'étendre au loin et avoir été en communication avec d'autres qui sont lieux dit les Clau-

sées. Il en existe d'autres lieux dits Châteaumont et la Poterne. On trouve aussi en dehors de l'enceinte actuelle du village, des puits et des caves. Les dénominations de certaines contrées, telles que la Porte, qui est à l'extrémité des fossés de l'enceinte et derrière la ville, qui est une prairie, semblent porter à croire que le village de La Neuville-au-Pont était autrefois plus considérable. Cette opinion se fortifie des termes des concessions données à cette commune par une charte de la reine Blanche.

*Bible du roi Charles.* — A Broomfield, près de Chelmsford, se trouve une bible qui a appartenu au roi d'Angleterre, Charles 1<sup>er</sup>. Elle porte la date de 1529; elle a été imprimée par Norton et Bill. Elle est in-folio, reliée en velours pourpre; les armes d'Angleterre sont richement brodées sur les deux côtés de la reliure. Elle contient une feuille volante sur laquelle se trouve écrite la note suivante : « Cette bible a appartenu au roi Charles 1<sup>er</sup>; après lui, elle a passé entre les mains de mon grand-père, Parriek Youngs, Esq, qui était bibliothécaire de sa majesté; en dernier lieu, elle a été donnée à l'église de Broomfield par moi, Sarah Atwood, le 4 août 1725. » Cette bible est parfaitement conservée; mais elle ne porte pas de signature à la première page; de plus, les pages 85 et 86 y manquent, et l'on passe immédiatement de la page 84 à la page 87. Ce livre n'est mentionné ni dans l'histoire d'Essex par Morant, ni dans aucun autre ouvrage moderne; il est du plus haut prix.

— Les journaux d'Edimbourg annoncent la mort du docteur Hope, qui avait occupé pendant près d'un demi-siècle la chaire de chimie à l'université d'Edimbourg. Le savant professeur était âgé de 77 ans; sa santé était considérablement altérée depuis quelques mois, et il avait même été frappé de paralysie peu de temps avant sa mort. A la fin de la dernière session d'hiver, il s'était démis de ses fonctions de professeur, en considération de son âge avancé.

PARIS. — Imprimerie de LACOUR et C<sup>e</sup>, rue Saint-Yacinte-S.-Michel, 33.

## REVUE GÉNÉRALE

DE

# L'ARCHITECTURE

ET DES

## TRAVAUX PUBLICS,

JOURNAL DES ARCHITECTES, DES INGÉNIEURS, DES ENTREPRENEURS, DES INDUSTRIELS ET DES PROPRIÉTAIRES.

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

M. CÉSAR DALY,

Architecte, membre de l'Académie des Beaux-Arts de Stockholm et de l'Institut royal des architectes britanniques.

RUE DE FURSTENBERG, 6.

Il paraît, chaque mois, un numéro composé de trois ou quatre feuilles de texte, grand in-4<sup>o</sup>, élucidé par des gravures sur bois, et accompagné de trois ou quatre magnifiques planches gravées sur acier.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

POUR PARIS : Six mois, 20 fr., un an, 40 fr. | POUR LES DÉPARTEMENTS ET L'ÉTRANGER : Six mois, 25 fr., un an, 45 fr. | Un numéro seul, 5 fr.

5<sup>e</sup> Année.

SOMMAIRE DU N<sup>o</sup> DE MAI.

1844.

**HISTOIRE.** — Première instruction du comité des Arts et Monuments (suite et fin); Monuments meubles et Civilisation chrétiennes.

**PRATIQUE.** — Du chauffage et de la ventilation des écoles et des hôpitaux (5<sup>e</sup> article), par M. René Devon.

**MELANGES.** — Salon de 1844 (2<sup>e</sup> et dernier article), par M. César DALY. — Exposition de l'industrie de 1844 (2<sup>e</sup> article), par M. PERRÉMOND. — *Bibliographie* : De la grande circulation dans Paris et du livre de M. Meynadier (suite et fin), par M. PERRÉMOND. — Du règlement des mémoires. — *Chronique* : La restauration de Notre-Dame de Paris confiée à MM. Cassus et Viollet-Leduc. —

Les splendeurs de l'Hôtel-de-Ville et la fange des Halles. — Replâtrage du mur de la terrasse des Tuileries. — Arc de triomphe romain de Djonish. — Théâtres incendiés. — Monuments commémoratifs dans les départements. — Incendie de la flèche de la cathédrale de Laon. — Cathédrale de Rennes. — Travaux du château de Pau. — *Publications nouvelles.*

Deux planches sur métal représentant : l'une, un modèle de fourneaux de cuisines; l'autre divers systèmes de calorifères pour les écoles et les hôpitaux. En outre, 11 gravures sur bois dans le texte.









