

4
d
B

478203-7007

HISTOIRE

NATURELLE

DES MINÉRAUX.

TOME HUITIÈME.

1
d
B

HISTOIRE

NATURELLE

DES MINÉRAUX.

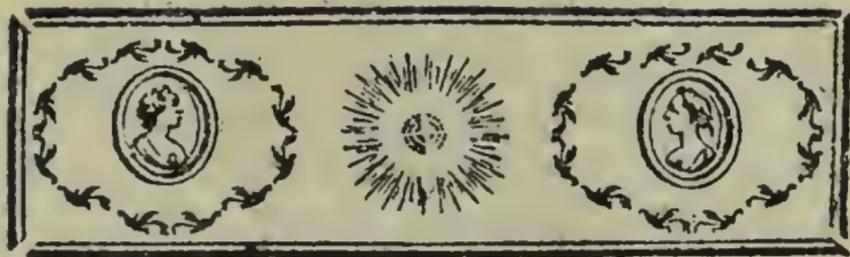
PAR M. LE COMTE DE BUFFON,
INTENDANT DU JARDIN DU ROI, DE
L'ACADÉMIE FRANÇOISE ET DE CELLE DES
SCIENCES, &c.

TOME HUITIÈME.



AUX DEUX - PONTS;
CHEZ SANSON & COMPAGNIE!

M DCC, XCI



HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.



PIERRES ET CONCRÉTIONS

VITREUSES MÉLANGÉES D'ARGILE.

INDÉPENDAMMENT des ardoises & des schistes qui ne sont que des argiles desséchées, durcies, & plus ou moins mélangées de mica & de bitume, il se forme dans les glaises plusieurs concrétions argileuses dont les unes sont mêlées de parties ferrugineuses ou pyriteuses, & les autres de poudre de grès & du détriment des autres matières vitreuses. J'ai avancé, dès l'année 1749 (a),

(a) Voyez les preuves de la Théorie de la terre, *Hist.*

que les grès & les autres pierres vitreuses se convertissoient en terre argileuse par la longue impression des élémens humides. Cette vérité qu'on m'a long-temps contestée, vient enfin d'être adoptée par quelques-uns de nos plus habiles Minéralogistes. M. le docteur Demeste dit expressément « que la plus grande » partie des couches argileuses résulte de la » décomposition des granites ou du quartz, » puisqu'on voit tous les jours ces substances » passer à l'état d'argile, & qu'elles sont » composées des mêmes parties constituantes » que cette dernière substance (b). » Rien n'est plus vrai, & M. Demeste remarque encore avec raison, que l'argile qui résulte de la décomposition du quartz est différente de celle qui provient du feld-spath. Mais ce savant Chimiste est-il aussi fondé à dire « que » l'argile qui résulte de la décomposition des » molécules quartzieuses a de l'onctuosité & » de la ténacité, tandis que celle qui est produite par la décomposition du feld-spath, » & que l'on nomme *kaolin* à la Chine, toute onctueuse & douce au toucher qu'elle puisse être, n'a presque aucune ténacité, & qu'elle » contient une très grande quantité de terre » *absorbante invitrifiable* qui la rend très propre » à entrer dans la composition de la porcelaine (c)? » Il me semble que de tous les

Nat. tome I; & l'Histoire des Minéraux, tome I, article de l'Argile.

(b) Lettres du docteur Demeste, *tome I, pag. 514 & 515.*

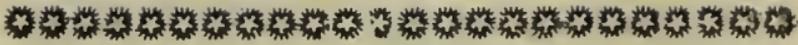
(c) Lettres du docteur Demeste, *tome I, pag. 517 & 518.*

verres primitifs, & même de toutes les matières vitreuses qui en proviennent, le micà & le talc sont celles qui ont le plus d'onctuosité; que d'ailleurs le feld-spath se fondant aisément, l'argile qui résulte de sa décomposition, doit être moins invitriifiable que celle qui provient de la décomposition du quartz, & même de celle du mica.

Quoi qu'il en soit, comme nous avons traité ci-devant des argiles & des glaises (*d*), ainsi que des schistes & des ardoises, qui sont les grandes masses primitives produites par la décomposition des matières vitreuses, il nous reste à parler des concrétions secondaires qui se forment par sécrétion dans ces grandes masses de schiste ou d'argile.

(*d*) Histoire Naturelle des Minéraux, *tome I*, pages 192 & suiv.





A M P E L I T E.

LA première de ces concrétions est l'Ampe-
lité, crayon noir ou pierre noire dont se
servent les Ouvriers pour tracer des lignes
sur les bois & les pierres qu'ils travaillent :
son nom n'a nul rapport à cet usage, mais il
vient de celui qu'en faisoient les Anciens
contre les insectes & les vers qui rongeoient
les feuilles & fruits naissans des vignes (a) ;
ils la pulvérisoient, la méloient avec de
l'huile, & en frottoient la tige & les bour-
geons des vignes qu'ils vouloient préserver ;
ils en faisoient aussi une pommade dont ils
se servoient pour noircir les sourcils & les
cheveux (b).

Le fond de cette pierre est une argile noire
ou un schiste, plus ou moins dur, mais elle

(a) On trouvoit, dans l'île de Rhodes, une terre bitu-
mineuse appelée par les Anciens *ampelites*, qui étoit fort
propre à faire mourir les vers qui rongeoient les vignes,
en la détrempant avec de l'huile dont on frottoit ensuite
les ceps ; ce qui tuoit ces vers avant qu'ils fussent montés
de la racine jusqu'aux bourgeons ou pampres. *Description*
des îles de l'Archipel, traduites du Flamand. D. O. Dapper ;
Amsterdam, 1703, page 128.

(b) Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article
'Ampelite.

est toujours mélangée d'une assez grande quantité de parties pyriteuses ; car elle s'effleurit à l'air ; elle contient aussi une certaine quantité de bitume, puisqu'on en sent l'odeur lorsqu'on jette la poudre de cette pierre sur les charbons ardens.

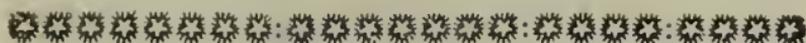
Quelques-uns de nos Minéralogistes récents, ont prétendu que l'ampélite étoit mêlée de sable quartzeux (c) ; mais ce qui prouve que ce sable, toujours aigre & rude au toucher, n'entre pas en quantité sensible dans cette pierre, c'est qu'elle est douce au toucher, qu'elle ne présente pas des grains dans la cassure, & qu'elle tache de noir les doigts sans les offenser ; on peut même s'en servir sur le papier, comme l'on se sert de la sanguine ou crayon rouge. L'ampélite fait un peu d'effervescence avec les acides, & elle contient certainement plus de fer que de quartz ; c'est de la décomposition des parties

(c) La pierre noire de Charpentier, ou le crayon, n'est qu'une argile colorée ou un *smectis noir*. Sa texture dépend du plus ou moins de sable quartzeux qui s'y trouve : il faut cependant qu'il y en entre une certaine quantité, pour que cette substance ait une consistance pierreuse, sans cela elle ne seroit qu'une argile tendre ordinaire ; il faut encore que ce quartz y soit d'une grande finesse, sans cela cette substance seroit rude au toucher : quand on la calcine, elle devient rougeâtre, selon la proportion de la chaux de fer qu'elle contient. *Mémoire sur la carrière de schiste de la Ferrière-Bechet, en Normandie, par M. Monnet ; Journal de Physique, mois de Septembre. 1777, pages 215 & 216.*

ferrugineuses que provient sa couleur noire ; on peut faire de l'encre avec cette pierre , car elle noircit profondément la décoction de noix de galle.

Au reste , l'ampelite ne se trouve pas dans tous les schistes ou argiles desséchées ; elle paroît , comme l'ardoise , affecter des lieux particuliers , il y en a des minières en France , près d'Alençon , d'autres en Champagne ; dans le Maine , &c. mais les ampelites de ces provinces dont on ne laisse pas de faire usage , ne sont pas aussi bonnes que celles qui nous viennent de l'Italie & du Portugal. Cependant on en a découvert depuis peu une très belle minière près du bourg d'Oisan en Dauphiné , dans laquelle il se trouve des veines d'ampelite de la même qualité que celle d'Italie , sous le nom de laquelle on la fait souvent passer dans le commerce.





S M E C T I S

O U

A R G I L E A F O U L O N.

IL ne faut pas confondre cette argile à foulon avec une sorte de marne qui est encore plus propre à cet usage, & qui porte aussi le nom de *marne à foulon*. Le smectis est une argile fine, douce au toucher; & comme savonneuse, elle ne fait que très peu ou point d'effervescence avec les acides; elle est moins pétrissable que les autres argiles, & même lorsqu'elle est sèche, ses parties constituantes n'ont presque plus de cohérence, & c'est par cette grande sécheresse qu'elle attire les huiles & graisses des étoffes auxquelles on l'applique; il y en a de plusieurs couleurs & de différentes sortes. M. de Bomare me paroît les avoir indiquées dans sa Minéralogie (a). Cependant il ne fait pas

(a) L'argile à foulon ou smectis, ou *terra cimolia*, est une terre savonneuse; il y en a de différentes couleurs; leur principale qualité consiste à dégraisser les étoffes. Celle qu'on appelle proprement *terre à foulon*, est d'un vert-jaunâtre: il s'en trouve en Angleterre, en Cornouailles, qui porte le nom de *terre cimolée*, elle est d'un blanc

une mention particulière de la sorte de terre à foulon dont on se sert en Angleterre pour détacher, & même lustre les draps; il est défendu d'en exporter, & cette terre est en effet d'une qualité supérieure à toutes celles

cendrée; il en vient du même endroit, sous le nom de terre noire de Tripoli, elle est un peu noirâtre.

Le smectis des îles de Fer est assez dur vert, approchant beaucoup de la pierre tendre (*morochtus*).

La terre cendrée de Tournai, est un smectis qui devient au feu d'un blanc merveilleux.

La terre à foulon est fine, savonneuse & feuilletée dans la carrière, elle est disposée par lits horizontaux; mais étant séchée, elle a perdu l'abondance de son *gluten*, elle se divise par feuillots, se décompose, perd toute sa liaison à l'air, & produit alors un léger mouvement d'effervescence avec les acides; elle est composée de particules si tenaces, qu'on ne peut presque pas la travailler; réduite en petits morceaux, & battue dans de l'eau, elle se divise promptement & en parties très fines; alors elle donne de l'écume & forme des bulles comme le savon dont elle a quelquefois les propriétés.

La vraie terre savonnaise a de plus que la terre à foulon, les propriétés, le goût, & tous les caractères du savon: elle ne produit aucun mouvement d'effervescence avec les acides; elle est toujours en masses grasses au toucher, marbrées & non feuilletées: telle est celle qu'on trouve en Suède, en Angleterre, à Plombières en France. Il nous en vient aussi de la même espèce de Sicile, de Rome, de Naples, & même de la Chine. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 58 & 59.*

que l'on emploie en France, où je suis persuadé néanmoins qu'on pourroit en trouver de semblable. Quelques personnes qui en ont vu des échantillons à Londres, m'ont dit qu'elle étoit d'une couleur rougeâtre & très douce au toucher.





PIERRE A RASOIR.

ON a donné la dénomination vague & trop générale, de *Pierre à aiguifer*, à plusieurs pierres vitreuses, dont les unes ne sont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-spath, de schorl, & dont les autres sont mélangées de mica, d'argile & de schiste. Celle que l'on connoît sous le nom particulier de *Pierre à rasoir*, doit être regardée comme une sorte de schiste ou d'ardoise; elle est à très-peu-près de la même densité (*a*), & n'en diffère que par la couleur & la finesse du grain; c'est une sorte d'ardoise dont la substance est plus dure que celle de l'ardoise commune.

Ces pierres à rasoir sont communément blanchâtres; & quelquefois tachées de noir: leur structure est lamelleuse & formée de couches alternatives, d'un gris-blanc & jaunâtre, & d'un gris plus brun, elles se séparent & se délitent comme l'ardoise, toujours transversalement & par feuilles; elles sont de même assez molles en sortant de la carrière, & elles durcissent en se desséchant à l'air. Les couches alternatives, quoique de

(*a*) La pesanteur spécifique de la pierre à rasoir blanche, est de 28763; celle de l'ardoise, de 28535; & celle du schiste supérieur aux bancs d'ardoise, est de 28276.

couleur différente, sont de la même nature ; car elles résistent également à l'action des acides ; seulement on a observé que la couche noirâtre ou grise (f), exige un plus grand degré de chaleur pour se fondre que la couche jaunâtre & blanchâtre.

On trouve de ces pierres à rasoir dans presque toutes les carrières dont on tire l'ardoise ; cependant elles ne sont pas toutes de la même qualité ; il est aisé d'en distinguer à l'œil la finesse du grain, mais ce n'est guère que par l'usage qu'on peut en reconnoître la bonne ou mauvaise qualité.

(b) Minéralogie de M. de Bomare, tome I, page 145.





PIERRES A AIGUISER.

LES Anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguïser le fer. La substance de ces pierres est composée des détrimens du quartz souvent mêlés de quelqu'autre matière vitreuse ou calcaire. On peut aiguïser les instrumens de fer & des autres métaux avec tous ces grès, mais il y en a quelques-uns de bien plus propres que les autres à cet usage ; par exemple, on trouve dans les mines de charbon, à Newcastle en Angleterre, une sorte de grès dont on fait des petites meules & d'excellentes pierres à aiguïser ; l'un de nos plus savans Naturalistes, M. Guettard, a observé & décrit plusieurs sortes de ces mêmes pierres qui se trouvent aux environs de Paris, le long des bords de la Seine, & il les croit aussi propres à cet usage que celles qu'on tire d'Angleterre (a), & dont les carrières sont

(a) » il se trouve, dit M. Guettard, des *cos* sur les bord de la Seine, depuis Saint-Ouen jusqu'à assez près de Saint-Denys, ou plutôt vis-à-vis l'île qui porte le même nom ; le bas des berges, dans cet endroit, est de pierre de taille semblable à celle qu'on emploie à Paris : cette pierre est précédée par des lits de terres marneuses, blanchâtres ou grises ; des bandes de *cos* coupent les lits de
situées

situées à deux ou trois milles au sud de Newcastle, sur la rivière de *Durham*. M. Jars dit que quoiqu'on emploie beaucoup de ces pierres dans le pays, on en exporte une

ces terres; la couleur de ce *cos* varie de même que sa dureté; il y en a de plus ou moins durs, de plus ou moins blancs ou bruns; leur dureté est quelquefois telle qu'elle approche de celle de la pierre à fusil lorsqu'elle n'est pas taillée.

» On en trouve des morceaux qui sont *cos* ordinaire dans une partie, *cos* dur, brillant & luisant dans une autre, & dans d'autres pierres à fusil semblable à la commune. Il s'en rencontre encore qui sont très légers, quoiqu'à la vérité ils aient une couche mince de *cos* luisant; ces morceaux commencent apparemment à se durcir; la légèreté de ceux-ci a de quoi surprendre, si on les compare aux autres morceaux qui sont très lourds proportionnellement à leur masse: pour tout dire, en un mot, on trouve de ces pierres depuis l'état de mollesse jusqu'à celui d'une très grande dureté.

» De quelque endroit, au reste, que ce *cos* soit tiré, il ne varie guère que par la couleur, qui elle-même ne souffre pas beaucoup de variétés; communément il est d'un jaunâtre-clair; on en voit de laiteux, de bleuâtre, & souvent d'un brun plus ou moins foncé, quelquefois il a extérieurement une teinte très légère d'un gris-de-lin très pâle, & il est assez blanc intérieurement.

L'action de l'eau-forte sur celle de ces pierres qui sont près Saint-Ouen, n'est pas considérable, elle est même nulle sur celles qui sont devenues pierres à fusil, plus elles sont tendres & légères, & plus elles jettent de bulles dans cet acide; mais ces bulles cessent au bout d'une minute

très grande quantité (b). Il se trouve aussi en Allemagne, en Suède, & particulièrement dans la province de Dalécarlie, des *cos* de plusieurs sortes & de différentes couleurs : on assure que quelques-unes de ces pierres sont d'un assez beau blanc, & d'un grain assez fin pour en faire des vases luisans & polis.

La pierre à aiguïser, que l'on connoît sous le nom de *grès de Turquie*, est d'un grain fin, & presque aussi ferré que celui de la pierre à fusil ; cependant elle n'est pas dure, sur-tout au sortir de la carrière, l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Il y a toute apparence que ce grès qui se trouve en Turquie, se rencontre aussi dans quelques-unes des îles de l'Archipel ; car l'île de Candie fournissoit autrefois, & probablement fournit encore de très bonnes pierres à aiguïser (c) : en général, on trouve :

ou deux, lors même qu'elles sont le plus abondantes, & le morceau de pierre qu'on a jeté dans l'acide, reste sans se déformer, quelque temps qu'on l'y laisse après la cessation de ces bulles.

Au reste, quel que soient ces *cos*, ils me paroissent très propres à faire des pierres à aiguïser aussi bonnes que celles qu'on nous apporte d'Allemagne, elles ont un grain aussi fin, elles sont aussi douces, & elles ont une consistance égale ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762, pages 172 jusqu'à 195.*

(b) Voyages Métallurgiques de M. Jars :

(c) La ville de Naxos, dans l'île de Crète, appelée

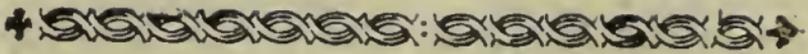
des *cos* ou pierres à aiguïser dans presque toutes les parties du monde, & jusqu'en Groënland (*d*).

aujourd'hui *Candie*, étoit renommée parmi les Anciens, à cause des *queues* (*cos*) ou pierres à aiguïser qu'on en tiroit; car on tient que celles qu'on trouvoit aux environs de cette ville étoient estimées les meilleures de toutes.

Description de l'Archipel, traduit du Flamand. D. O. Dapper; Amsterdam, 1703, page 402.

(*d*) Dans le Groënland, on trouve des pierres à aiguïser très fines, de couleur rouge ou jaune. Il y a une pierre de cette espèce qui contient des grains brillans, & qui se coupe en tranches comme l'ardoise. Les Groënlandois tirent du midi de leur pays, une sorte de pierres à aiguïser, d'un sable ou gravier rouge & fin avec des taches blanches: elle se polit comme le marbre, & peut s'employer dans les édifices. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*





STALACTITES CALCAIRES.

LES Stalactites des substances calcaires; comme celles des matières vitreuses, se présentent en concrétions opaques ou transparentes; les albâtres & les marbres de seconde formation, sont les plus grandes masses de ces concrétions opaques; les spaths qui, comme les pierres calcaires, peuvent se réduire en chaux par l'action du feu, en sont les stalactites transparentes; la substance de ces spaths est composée comme celle des cristaux vitreux, de lames triangulaires presque infiniment minces; mais la figure de ces lames triangulaires du spath diffère néanmoins de celle des lames triangulaires du cristal; ce sont des triangles dont les côtés sont obliques, en sorte que ces lames triangulaires qui ne s'unissent que par la tranche, forment des lozanges & des rhombes, au lieu que quand ce sont des triangles rectangles, elles forment des quarrés & des solides à angles droits. Cette obliquité, dans la situation des lames, se trouve constamment & généralement dans tous les spaths, & dépend, ce me semble, de la nature même des matières calcaires qui ne sont jamais simples ni parfaitement homogènes, mais toujours composées de couches ou lames de différente densité; en sorte qu'entre chaque lame il se trouve une couche moins dense, dont la

puissance d'attraction se combinant avec celle de la lame plus dense, produit un mouvement composé qui fuit la diagonale, & rend oblique la position de toutes les lames & couches alternatives & successives, en sorte que tous les spaths calcaires, au lieu d'être cubiques ou parallélipipèdes rectangles, sont rhomboïdaux ou parallélipipèdes obliquangles, dans lesquels les faces parallèles & les angles opposés sont égaux; il est même nécessaire pour produire cette obliquité de position, que les lames & les couches intermédiaires soient d'une densité fort différente, & l'on peut juger de cette différence par le rapport des deux réfractions. Toutes les matières transparentes, qui, comme le diamant ou le verre, sont parfaitement homogènes, n'opèrent sur la lumière qu'une simple réfraction, tandis que toutes les matières transparentes, qui sont composées de couches alternatives de différente densité, produisent une double réfraction; & lorsqu'il n'y a que peu de différence dans la densité de ces couches, les deux réfractions ne diffèrent que peu, comme dans le cristal de roche dont les réfractions ne s'éloignent que d'un dix-neuvième, & dont par conséquent la densité des couches alternatives ne diffère que très peu, tandis que dans le spath appelé *cristal d'Islande*, les deux réfractions qui diffèrent entr'elles de plus d'un tiers, nous démontrent que la différence de la densité respective des couches alternatives de ce spath, est six fois plus grande que dans les couches alternatives du cristal de roche: il en est de même du gypse.

transparent qui n'est qu'un spath calcaire imprégné d'acide vitriolique ; sa double réfraction est à la vérité moindre que celle du cristal d'Islande, mais cependant plus forte que celle du cristal de roche, & l'on ne peut douter qu'il ne soit également composé de couches alternatives de différente densité : or ces couches dont les densités ne sont pas fort différentes, & dont les réfractions, comme dans le cristal de roche, ne diffèrent que d'un dix-neuvième, ont aussi à très-peu près la même puissance d'attraction, & dès-lors le mouvement qui les unit est presque simple, ou si peu composé que les couches se superposent sans obliquité sensible les unes sur les autres ; au lieu que quand les couches alternatives sont de densité très-différente, & que leurs réfractions, comme dans le cristal d'Islande, diffèrent de plus d'un tiers, leur puissance d'attraction diffère en même raison, & ces deux attractions agissant à la fois, il en résulte un mouvement composé, qui s'exerçant dans la diagonale, produit l'obliquité des couches, & par conséquent celle des faces & des angles dans ce cristal d'Islande, ainsi que dans tous les autres spaths calcaires.

Et comme cette différence de densité se trouve plus ou moins grande dans les différens spaths calcaires, leur forme de cristallification, quoique toujours oblique, ne laisse pas d'être sujette à des variétés qui ont été bien observées par M. le docteur Demeste ; je me dispenserai de les rapporter ici (a),

(a) Lettres de M. Demeste, tome I, pag. 264 & suiv.

parce que ces variétés ne me paroissent être que des formes accidentelles dont on ne peut tirer aucun caractère réel & général ; il nous suffira pour juger de tous les spaths calcaires, d'examiner le spath d'Islande, dont la forme & les propriétés se retrouvent plus ou moins dans tous les autres spaths calcaires.





D U S P A T H

APPELÉ CRISTAL D'ISLANDE.

CE Cristal n'est qu'un spath calcaire qui fait effervescence avec les acides, & que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe & bouillonne avec l'eau comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *cristal d'Islande*, parce qu'il y en a des morceaux qui, quand ils sont polis, ont autant de transparence que le cristal de roche, & que c'est en Islande qu'il s'en est trouvé en plus grande quantité (a); mais on en trouve aussi en France (b), en Suisse,

(a) » Huygens dit qu'on trouve en Islande des morceaux de ce cristal qui pèsent quatre à cinq livres, & qui sont d'une belle transparence ». *Traité de la lumière*, pages 59 & suiv. — Il paroît que ce spath, si commun en Islande, se trouve de même dans le Groënland; » les Groënlandois, disent les Relateurs, vont chercher sur leurs côtes méridionales, comme une rareté, des blocs d'une pierre blanche à demi-transparente, elle est aussi fragile que du spath, & si tendre qu'on peut la tailler avec un canif». *Histoire générale des Voyages*, tome XIX, page 28.

(b) Il y a aussi près d'un ruisseau, près de Maza, dans la paroisse de Saint-Alban, une espèce de carrière de ce

en Allemagne, à la Chine, & dans plusieurs autres contrées; ce spath plus ou moins pur, & plus ou moins transparent, affecte toujours une forme rhomboïdale dont les angles opposés sont égaux & les faces parallèles; il est composé de lames minces, toutes appliquées les unes contre les autres, sous une même inclinaison, en sorte qu'il se fend facilement, suivant chacune de ses trois dimensions, & il se casse toujours obliquement & parallèlement à quelqu'une de ses faces; ses fragmens sont semblables pour la forme, & ne diffèrent que par la grandeur; ce spath

spath appelée *cristal d'Islande*. » Ce sont, dit M. l'abbé de Sauvages, plusieurs groupes de cristaux en aiguilles, dont la pointe inférieure se dirige vers une base commune, qui est le rocher ou le marbre dont nous avons déjà parlé; c'est la disposition que j'ai vu garder à différentes espèces de cristallisations pierreuses, lorsqu'elles n'ont point été gênées pour s'étendre & pour former leur tête: nos cristaux sont collés l'un contre l'autre, & ils semblent partir de leur matrice ou du rocher, comme plusieurs rayons d'un centre commun; ceux qui sont exposés à l'air sont fort petits, & ils ont perdu presque toute leur transparence, ce qui est une suite de l'évaporation de leur eau, & du dessèchement que l'air ou le soleil y ont produit. Les plus grands & les plus transparens sont couverts de terre; ils ont pour l'ordinaire un pied & demi de longueur, & quatre à cinq pouces dans leur plus grande épaisseur, ce qui est, en fait de cristaux, une taille gigantesque ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1746, page 729.*

est ordinairement blanc, & quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge & d'autres couleurs.

C'est sur ce spath transparent qu'Erasme Bartholin a observé le premier (c), la double réfraction de la lumière, & peu de temps après, Huygens a reconnu le même effet dans le cristal de roche, dont la double réfraction est beaucoup moins apparente que celle du cristal d'Islande. Nous avertirons en passant qu'aucun de ces cristaux à double réfraction, ne peut servir pour les lunettes d'approche ni pour les microscopes, parce qu'ils doublent tous les objets, & diminuent plus ou moins l'intensité de leur couleur. La lumière se partage en traversant ces cristaux, de manière qu'un peu plus de la moitié passe selon la loi ordinaire, & produit la première réfraction, & le reste de cette même lumière passe dans une autre direction, & produit la seconde réfraction dans laquelle l'image de l'objet est moins colorée que dans l'image de la première (d). Cela m'a fait penser que

(c) *Erasmi Bartholini experimenta cristalli Islandici* Hafniæ, 1569.

(d) Lorsqu'on reçoit les rayons du soleil sur un prisme de cristal de roche placé horizontalement, il se forme deux spectres situés perpendiculairement, dont le second anticipe sur le premier, en sorte que si le carton sur lequel on reçoit les spectres, est, par exemple, à sept pieds & demi de distance, les couleurs paroissent dans l'ordre suivant; d'abord le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, ensuite

Le rapport des sinus d'incidence & de réfraction, ne devoit pas être le même dans les deux réfractions, & j'ai reconnu par quelques expériences faites en 1742, avec un prisme de cristal d'Islande, que le rapport est à la vérité, comme l'ont dit Bartholin & Huygens, de 5 à 3 pour la première réfraction, mais que ce rapport qu'ils n'ont pas déterminé pour la seconde réfraction, & qu'ils croyoient égal au premier, en diffère d'un septième, & n'est que de 5 à $3\frac{1}{2}$, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3 ou de 10 à 6, en sorte que cette seconde réfraction est d'un septième plus foible que la première.

Dans quelque sens que l'on regarde les objets à travers le cristal d'Islande, ils paroîtront toujours doubles, & les images de ces objets sont d'autant plus éloignées l'une de l'autre, que l'épaisseur du cristal est plus grande. Ce dernier effet est le même dans le cristal de roche; mais le premier effet est différent, car il y a un sens dans le cristal de roche, où la lumière passe sans se partager & ne subit pas une double réfraction (e),

un bleu foible, puis un beau cramoisi surmonté d'une petite bande blanchâtre, ensuite du vert, & enfin du bleu qui occupoit le haut de l'image, de sorte que la partie inférieure du spectre supérieur se trouve mêlée avec la partie supérieure du spectre inférieur; on peut même, malgré ce mélange, reconnoître l'étendue de chacun de ces spectres, & la quantité dont l'un anticipe sur l'autre. J'ai fait cette observation en 1742.

(e) La double réfraction du cristal de roche, se fait

au lieu que dans le cristal d'Islande, la double réfraction a lieu dans tous les sens ; la cause de cette différence consiste en ce que les lames qui composent le cristal d'Islande se croisent verticalement, au lieu que les lames du cristal de roche sont toutes posées dans le même sens ; & ce qu'on voit encore avec quelque surprise, c'est que cette séparation de la lumière qui ne se fait que dans un sens en traversant le cristal de roche, & qui s'opère dans tous les sens en traversant le cristal d'Islande, ne se borne pas dans ce spath, non plus que dans les autres spaths calcaires, & même dans les gypses, à une double réfraction, & que souvent, au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre, & même un nombre encore plus grand, selon que ces pierres transparentes sont plus ou moins composées de couches de densité différente ; car tous les liquides transparens & tous les solides qui, comme le verre ou le diamant, sont d'une substance simple, homogène, & également dense, ne donnent qu'une seule réfraction ordinairement proportionnelle à leur densité, & qui n'est plus grande

dans le plan de sa base naturelle dont les angles sont de soixante degrés ; cette réfraction est plus ou moins forte, suivant la différente ouverture des angles, pourvu qu'il soit toujours dans le même sens de ses côtés naturels, & ce sens est celui suivant lequel ses faces sont inclinées l'une à l'autre, mais dans le sens opposé, il n'y a qu'une seule réfraction,

que dans les substances inflammables ou combustibles, telles que le diamant, l'esprit-de-vin, les huiles transparentes, &c.

Quoique j'aie fait plusieurs expériences sur les propriétés de ce spath d'Islande, je n'ai pu m'assurer du nombre de ces réfractions, elles m'ont quelquefois paru triples, quadruples, & même sextuples; & M. l'abbé de Rochon, savant Physicien de l'Académie, qui s'est occupé de cet objet: m'a assuré que certains cristaux d'Islande formoient, non-seulement deux, trois ou quatre spectres à la lumière solaire, mais quelquefois huit, dix, & même jusqu'à vingt & au-delà: ces cristaux ou spaths calcaires sont donc composés d'autant de couches de densité différente qu'il y a d'images produites par les diverses réfractions.

Et ce qui prouve encore que le spath d'Islande est composé de couches ou lames d'une densité très différente, c'est la grande force de séparation ou d'écartement de la lumière dont on peut juger par l'étendue des images; l'un des spectres solaires de ce spath a trois pieds de longueur, tandis que l'autre n'en a que deux; cette différence d'un tiers est bien considérable en comparaison de celle qui se trouve entre les images produites par les deux réfractions du cristal de roche, dont la longueur des spectres ne diffère que d'un dix-neuvième: on doit donc croire, comme nous l'avons déjà dit (*f*), que le cristal de

(*f*) Voyez l'article du *Cristal de roche* dans cette Histoire des Minéraux.

roche est composé de couches ou lames alternatives dont la densité n'est pas fort différente, puisque leur puissance réfractive ne diffère que d'un dix-neuvième, & l'on voit au contraire que le spath d'Islande est composé de couches d'une densité très différente, puisque leur puissance réfractive diffère de près d'un tiers.

Les affections & modifications que la lumière prend & subit en pénétrant les corps transparens, sont les plus sûrs indices que nous puissions avoir de la structure intérieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur substance, ainsi que des mélanges dont souvent ils sont composés, & qui, quoique très réels, ne sont nullement apparens, & ne pourroient même se découvrir par aucun autre moyen. Y a-t-il en apparence rien de plus net, de plus uniformément composé, de plus régulièrement continu que le cristal de roche? cependant sa double réfraction nous démontre qu'il est composé de deux matières de différente densité, & nous avons déjà dit qu'en examinant son poli, l'on pouvoit remarquer que cette matière moins dense est en même temps moins dure que l'autre; cependant on ne doit pas regarder ces matières différentes comme entièrement hétérogènes ou d'une autre essence, car il ne faut qu'une légère différence dans la densité de ces matières pour produire une double réfraction dans la lumière qui les traverse; par exemple, je conçois que dans la formation du spath d'Islande, dont les réfractions diffèrent d'un

tiers, l'eau qui suinte par stillation, détache d'abord de la pierre calcaire les molécules les plus ténues, & en forme une lame transparente qui produit la première réfraction, après quoi l'eau chargée de particules plus grossières ou moins dissoutes de cette même pierre calcaire, forme une seconde lame qui s'applique sur la première; & comme la substance de cette seconde lame est moins compacte que celle de la première, elle produit une seconde réfraction dont les images sont d'autant plus foibles & plus éloignées de celles de la première, que la différence de densité est plus grande dans la matière des deux lames qui, quoique tous deux formées par une substance calcaire, diffèrent néanmoins par la densité, c'est-à-dire, par la ténuité ou la grossièreté de leurs parties constituantes. Il se forme donc par les résidus successifs de la stillation de l'eau, des lames ou couches alternatives de matière plus ou moins dense; l'une des couches est, pour ainsi dire, le dépôt de ce que l'autre contient de plus grossier, & la masse totale du corps transparent est entièrement composée de ces diverses couches posées alternativement les unes auprès des autres.

Et comme ces couches de lames alternatives se reconnoissent au moyen de la double réfraction, non seulement dans les spaths calcaires & gypseux, mais aussi dans tous les cristaux vitreux, il paroît que le procédé le plus général de la Nature, pour la composition de ces pierres par la stillation des eaux, est de former des couches alternatives

dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus grossier, en sorte que la densité & la dureté de la première couche sont plus grandes que celles de la seconde; toutes les pierres transparentes calcaires ou vitreuses sont ainsi composées de couches alternatives de différente densité, & il n'y a que le diamant & les pierres précieuses qui, quoique formées comme les autres par l'intermède de l'eau, ne sont pas composées de lames ou couches alternatives de différente densité, & sont par conséquent homogènes dans toutes leurs parties.

Lorsqu'on fait calciner au feu les spaths & les autres matières calcaires, elles laissent exhaler l'air & l'eau qu'elles contiennent, & perdent plus d'un tiers de leur poids en se convertissant en chaux; lorsqu'on les fait distiller en vaisseaux clos, elles donnent une grande quantité d'eau: cet élément entre donc & réside comme une partie constituante dans toutes les substances calcaires & dans la formation secondaire des spaths; les eaux de stillation, selon qu'elles sont plus ou moins chargées de molécules calcaires, forment des couches plus ou moins denses, dont la force de réfraction est plus ou moins grande; mais comme il n'y a dans les cristaux vitreux qu'une très petite quantité d'eau en comparaison de celle qui réside dans les spaths calcaires, la différence entre leurs réfractions est très petite, & celle des spaths est très grande.

Pour terminer ce que nous avons à dire sur le spath ou cristal d'Islande, nous devons

observer que dans les lieux où il se trouve, la surface exposée à l'action de l'air est toujours plus ou moins altérée, & qu'elle est communément brune ou noirâtre; mais cette décomposition ne pénètre pas dans l'intérieur de la pierre; on enlève aisément, & même avec l'ongle, la première couche noire au-dessous de laquelle ce spath est d'un blanc transparent. Nous remarquerons aussi que ce cristal devient électrique par le frottement, comme le cristal de roche & comme toutes les autres pierres transparentes, ce qui démontre que la vertu électrique peut se donner également à toutes les matières transparentes, vitreuses ou calcaires.





P E R L E S.

ON peut regarder les perles comme le produit le plus immédiat de la substance coquilleuse, c'est à dire, de la matière calcaire dans son état primitif; car cette matière calcaire ayant été formée originairement par le filtre organisé des animaux à coquille, on peut mettre les perles au rang des concrétions calcaires, puisqu'elles sont également produites par une sécrétion particulière d'une substance dont l'essence est la même que celle de la coquille, & qui n'en diffère en effet que par la texture & l'arrangement des parties constituantes. Les perles, comme les coquilles, se dissolvent dans les acides, elles peuvent également se réduire en chaux qui bouillonne avec l'eau, elles ont à très-peu près la même densité, la même dureté, le même *orient* que la nacre intérieure & polie des coquilles à laquelle elles adhèrent souvent. Leur production paroît être accidentelle, la plupart sont composées de couches concentriques autour d'un très-petit noyau qui leur sert de centre, & qui souvent est d'une substance différente de celle des couches (a); cependant il s'en faut bien qu'elles

(a) Les perles sont une concrétion contre nature,

prennent toutes une forme régulière : les plus parfaites sont sphériques, mais le plus grand nombre, sur-tout quand elles sont un peu grosses, se présentent en forme un peu aplatie d'un côté & plus convexe de l'autre, ou en ovale assez irrégulier ; il y a même des perles longues, & leur formation, qui dépend en général de l'extravasation du suc coquilleux, dépend souvent d'une cause extérieure, que M. Faujas de Saint-Fond a très bien observée, & que l'on peut démontrer aux yeux dans plusieurs coquilles du genre des huîtres ; voici la note que ce savant Naturaliste a bien voulu me communiquer sur ce sujet.

produite par la surabondance de l'humeur destinée à la formation de la coquille & à la nutrition de l'animal qu'elle contient, qui, après avoir été stagnante dans quelque partie, acquiert de la dureté avec le temps, & augmente en volume par des couches successives, comme les bézoards des animaux : souvent dans le centre des perles, comme dans le centre des bézoards, on trouve une matière d'un autre genre qui sert de point d'appui & de noyaux aux couches concentriques dont elles sont formées. *Collection académique, Partie étrangère, tome III, pages 593 & suiv.* — La seule différence qui se trouve entre les lames dont sont composées les perles, & celles dont sont composées les petites couches de la nacre, c'est que les premières sont presque planes, & les autres courbes & concentriques ; car une perle que j'ouvris chez le Grand-duc de Toscane (dit Stenon), & qui étoit blanche à l'extérieur, contenoit intérieurement un petit corps noir de même couleur

« Deux sortes d'ennemis attaquent les co-
 » quilles à perles , l'un est un ver à tarière
 » d'une très petite espèce , qui pénètre dans
 » la coquille par les bords , en ouvrant une
 » petite tranchée longitudinale entre les di-
 » verses couches ou lames qui composent
 » la coquille , & cette tranchée , après s'être
 » prolongée à un pouce , & quelquefois jus-
 » qu'à dix-huit lignes de longueur , se replie
 » sur elle-même , & forme une seconde
 » ligne parallèle , qui n'est séparée de la pre-
 » mière que par une cloison très mince de
 » matière coquilleuse : cette cloison sépare

& de même volume qu'un grain de poivre ; on y reconnoissoit évidemment la situation des petits filets composans , leurs circonvolutions sphériques , les différentes couches concentriques formées par ces circonvolutions , & la direction de l'une de leurs extrémités vers le centre. . . . Certaines perles inégales ne le sont que parce que c'est un groupe de petites perles renfermées sous une enveloppe commune. . . . Un grand nombre de perles jaunes à la surface le sont encore dans tous les points de leur substance ; par conséquent ce vice de couleur doit être attribué à l'altération des humeurs de l'animal , & ne peut être enlevé que lorsque les perles ne sont jaunes que pour avoir été long-temps portées , ou lorsque les couches intérieures ont été formées avant que les humeurs de l'animal s'altérassent , & pussent altérer la couleur des perles. De tout cela l'Auteur conclut l'impossibilité de faire des perles artificielles qui égalent l'éclat des naturelles , parce que cet éclat dépend de leur structure qui est trop compliquée pour être imitée par l'art. *Idem* , tome IV , page 406.

» les deux tranchées dans lesquelles le ver a
» fait sa route en allant & revenant, & on
» en voit l'entrée & la sortie au bord de la
» coquille. On peut insinuer de longues épin-
» gles dans chacun de ces orifices, & la po-
» sition parallèle de ces épingles, démontre
» que les deux tranchées, faites par le ver,
» sont également parallèles; il y a seulement
» au bout de ces tranchées, une petite por-
» tion circulaire qui forme le pli dans lequel
» le ver a commencé à changer de route
» pour retourner vers les bords de la co-
» quille. Comme ces petits chemins couverts
» sont pratiqués dans la partie la plus voisine
» du têt intérieur, il se forme bientôt un
» épanchement du suc nacré qui produit une
» protubérance dans cette partie: cette espèce
» de saillie peut être regardée comme une
» perle longitudinale adhérente à la nacre;
» & lorsque plusieurs de ces vers travaillent
» à côté les uns des autres, & qu'ils se réu-
» nissent à-peu-près au même endroit, il en
» résulte une espèce de loupe nacrée avec
» des protubérances irrégulières. Il existe au
» Cabinet du Roi, une de ces loupes de perle;
» on y distingue plusieurs issues qui ont servi
» de passage à ces vers.

» Un autre animal beaucoup plus gros, &
» qui est de la classe des coquillages multi-
» valves, attaque avec beaucoup de dom-
» mage les coquilles à perles: celui-ci est une
» pholade de l'espèce des dates de mer; je
» possède dans mon Cabinet, une huître de la
» côte de Guinée, percée par ces pholades.

» qui existent encore en nature dans le talon
 » de la coquille ; ces pholades ont leur char-
 » nière formée en bec croisé.

» La pholade perçant quelquefois la coquille
 » en entier, la matière de la nacre s'épanche
 » dans l'ouverture, & y forme un noyau plus
 » ou moins arrondi, qui sert à boucher le
 » trou, quelquefois le noyau est adhérent,
 » d'autres fois il est détaché.

» J'ai fait pêcher moi-même au mois d'Octo-
 » bre 1784, dans le lac *Tay*, situé à l'ex-
 » trémité de l'Écosse, un grand nombre de
 » moules d'eau douce, dans lesquelles on
 » trouve souvent de belles perles, & en
 » ouvrant toutes celles qui avoient la coquille
 » percée, je ne les ai jamais trouvées sans
 » perles, tandis que celles qui étoient saines
 » n'en avoient aucune ; mais je n'ai jamais pu
 » trouver des restes de l'animal qui attaque
 » les moules du lac *Tay*, pour pouvoir
 » déterminer à quelle classe il appar-
 » tient.

» Cette observation qui a été faite proba-
 » blement par d'autres que par moi, a donné
 » peut-être l'idée à quelques personnes qui
 » s'occupent de la pêche des perles, de per-
 » cer les coquilles pour y produire des per-
 » les ; car j'ai vu au *Musæum* de Londres, des
 » coquilles avec des perles, percées par un
 » petit fil de laiton rivé à l'extérieur, qui
 » pénétroit jusqu'à la nacre dans des parties
 » sur lesquelles il s'est formé des perles. » On
 » voit par cette observation de M. Faujas de
 » Saint-Fond, & par une note que M. Brouf-

sonnet, Professeur à l'École vétérinaire a bien voulu me donner sur ce sujet (b), qu'il doit se former des perles dans les coquilles nacrées lorsqu'elles sont percées par des vers ou coquillages à tarrière; & il se peut qu'en général la production des perles tienne autant à cette cause extérieure qu'à la surabondance & l'extravasation du suc coquilleux, qui sans doute est fort rare dans le corps du coquillage, en sorte que la comparaison des perles aux bézoards des animaux, n'a peut-être de rapport qu'à la texture de ces deux substances, & point du tout à la cause de leur formation.

La couleur des perles varie autant que leur

(b) On voit à Londres des coquilles fluviatiles apportées de la Chine, sur lesquelles on voit des perles de différentes grosseurs; elles sont formées sur un morceau de fil de cuivre avec lequel on a percé la coquille, & qui est rivé en-dehors. On ne trouve ordinairement qu'un seul morceau de fil de cuivre dans une coquille; on en voit rarement deux dans la même. On racle une petite place de la face interne des coquilles fluviatiles vivantes, en ayant soin de les ouvrir avec la plus grande attention, pour ne point endommager l'animal: on place sur l'endroit de la nacre qu'on a racleé, un très petit morceau sphérique de nacre; cette petite boule, grosse comme du plomb à tirer, sert de noyau à la perle. On croit qu'on a fait des expériences à ce sujet en Finlande; & il paroît qu'elles ont été répétées avec succès en Angleterre. *Note communiquée par M. Broussonnet à M. de Buffon, 20 Avril 1785.*

figure, & dans les perles blanches, qui sont les plus belles de toutes, le reflet apparent qu'on appelle l'eau ou l'orient de la perle, est plus ou moins brillant, & ne luit pas également sur leur surface entière.

Et cette belle production, qu'on pourroit prendre pour un écart de la Nature, est non-seulement accidentelle, mais très particulière; car dans la multitude d'espèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles & les oreilles de mer qui produisent des perles (c), & encore n'y a-t-il ordinairement que les grands individus, qui dans ces espèces nous offrent cette production : on doit même distinguer deux

(c) Marc-Paul & d'autres Voyageurs assurent qu'on trouve au Japon des perles rouges de figure ronde. Kœmpfer décrit cette coquille que les Japonnois nomment *awabi*, elle est d'une seule pièce presque ovale, assez profonde, ouverte d'un côté, par lequel elle s'attache aux rochers & au fond de la mer, ornée d'un rang de trous qui deviennent plus grands à mesure qu'ils s'approchent de sa plus grande largeur. La surface extérieure est rude & gluante; il s'y attache souvent des coraux, des plantes de mer & d'autres coquilles : elle renferme une excellente nacre, brillante, d'où il s'élève quelquefois des excroissances de perles blanchâtres, comme dans les coquilles ordinaires de Perse. Cependant une grosse masse de chair qui remplit sa cavité, est le principal attrait qui la fasse rechercher des Pêcheurs : ils ont des instrumens faits exprès pour la déraciner des rochers. *Histoire générale des Voyages; Paris, 1749, tome IV, pages 322 & suiv.*

fortes

Sortes de perles en Histoire Naturelle, comme on les a séparées dans le commerce où les perles de moules n'ont aucune valeur en comparaison des perles d'huîtres; celles des moules sont communément plus grosses, mais presque toujours défectueuses, sans orient, brunes ou rougeâtres, & de couleurs ternes ou brouillées. Ces moules habitent les eaux douces, & produisent des perles dans les étangs & les rivières (*d*), sous tous les climats chauds, tempérés ou froids (*e*). Les huîtres, les pa-

(*d*) Dans l'intérieur de la coquille de quelques grandes moules d'eau douce, qu'on nomme communément *moules d'étang*, il s'est trouvé plusieurs petites perles de différentes grosseurs; il y en avoit même une assez grosse; mais celle-ci avoit pour noyau une petite pierre recouverte par une couche de nacre. On fait que les perles ne sont qu'une espèce d'extravasation du suc destiné à former la nacre, & qui est vraisemblablement causée par une maladie de l'animal; quelques Asiatiques, voisins des pêcheries de perles, ont l'adresse d'insérer, dans les coquilles des huîtres à perles, de petits ouvrages qui se revêtissent avec le temps, de la matière qui forme les perles. Les moules en question, qui ont une espèce de nacre, peuvent être sujettes à quelques maladies semblables; & , puisqu'une petite pierre s'étoit incrustée dans une moule, pourquoi ne tenteroit-on pas de se procurer de petits ouvrages incrustés de même! Ces moules avoient été pêchées dans les fossés du château de Maulette près de Houdan. *Académie des Sciences, année 1769. Observation de Physique générale, p. 23.*

(*e*) La rivière de Vologne sort du lac de Longemer, situé dans les montagnes des Vosges; cette rivière nourrit

telles & les oreilles de mer au contraire, ne produisent des perles que dans les climats les

des moules depuis le village de Jussarupt jusqu'à son embouchure dans la Moselle; cet espace peut être de quatre à cinq lieues de longueur; quelques endroits de cet espace sont si abondans en moules, que le fond de la rivière semble en être pavé: leur longueur est de quatre pouces sur deux pouces de large environ. Les coquilles de ces moules sont fortes, épaisses d'une ligne environ, lisses & noires à l'extérieur, ternes à leur intérieur. Pour distinguer celles qui donnent des perles avec celles qui n'en ont point, il faut faire attention à certaines convexités qui se manifestent à l'extérieur; cette marque désigne qu'il y a ou qu'il y a eu une ou plusieurs perles; car il arrive quelquefois que la perle se perd lorsque l'animal ouvre sa coquille. Je me suis assuré que les coquilles lisses n'en contiennent aucune: ne pourroit-on pas dire, pour expliquer la formation de ces pierres, que lorsque l'animal travaille à sa coquille, il fait sortir du réservoir la matière qui doit la former, que lorsqu'il applique sur les parois intérieures cette espèce de couche de vernis, s'il vient à être heurté par des corps durs ou par des secousses un peu fortes, cette liqueur alors environnée par l'eau, qui est entrée par l'ouverture, forme, pour ainsi dire, un corps étranger; ce corps étranger suit tous les mouvemens du fluide qui l'environne, & même ceux que l'animal lui imprime, ce qui, par un frottement continuel, lui donne de la rondeur & un beau poli. . . .

Mais les perles sont rares, & sur vingt mille moules; à peine en trouve-t-on quelques-unes qui aient les signes caractéristiques dont j'ai parlé; les grosses & de belle eau sont très rares, celles de couleur brune le sont moins.

plus chauds ; car dans la Méditerranée qui nourrit de très grandes huîtres, non plus que

Presque toutes les autres rivières de la Lorraine fournissent des moules à perles, entr'autres, l'étang de Saint-Jean, près de Nancy ; mais elles sont beaucoup plus petites & plus colorées que celles de la Vologne. M. Villemet, Doyen des Apothicaires de Nancy, qui est l'Auteur de cet Ecrit, a envoyé quatre perles de cette rivière, dont trois de la grosseur d'un pois, deux parfaitement rondes, lisses, polies, de belle eau, une plus grosse ovale ; la quatrième, du quart de grosseur des premières, a une couleur noire très foncée & très luisante, & elle a le même poli que celles de l'étang Saint-Jean de Nancy, & les autres n'excèdent pas en grosseur une tête d'épingle ; quelques-uns celle d'un petit grain de plomb, & il y en a deux réunies l'une à l'autre ; leur couleur ne peut être comparées à celle des perles de la Vologne.

» Nous sommes convaincus, dit M. l'Abbé Rozier, que si l'on observoit plus attentivement les moules d'eau douce qu'on rencontre dans différens endroits, on y trouveroit des perles ; quelques moules des rivières d'Ecosse & de Suède en fournissent ». Rolfincius parle de celles du Nil ; Kriger, de celles de Bavière ; Welsch, de celles des marais près d'Ausboutg. *Journal de Physique, de M. l'abbé Rozier, mois d'Août 1775, pages 145 & suivantes.*
 — » Les perles des fleuves de Lapponie, dit Schœffer, n'acquièrent une exacte rondeur qu'à mesure qu'elles se perfectionnent : lorsqu'elles ne sont pas mûres, une partie est ronde & l'autre partie est plate. Ce dernier côté est pâle ou d'une couleur rousse, morte & obscure, tandis que l'autre qui est rond a toute la beauté & la netteté d'une perle parfaite. Elles ne viennent pas, comme en

dans les autres mers tempérées & froides, ces coquillages ne forment point de perles. La

Orient, dans des coquillages larges, plates & presque rondes, telles que sont ordinairement les écailles d'huîtres; mais les coquilles qui les contiennent sont comme celles des moules, & c'est dans les rivières qu'on les pêche. Les perles imparfaites, c'est-à-dire, qui ne sont pas absolument formées sont inhérentes aux coquilles, & on ne les détache qu'avec peine, au lieu que celles qui ont acquis leur perfection ne tiennent à rien, & tombent d'elle mêmes dès qu'on ouvre l'écaille qui les contient. — La rivière de *Saghalian*, dans le pays des Tartares Mancheoux, reçoit celle de *San-pira*, celle de *Kafin-pira*, & plusieurs autres qui sont renommées pour la pêche des perles. Les Pêcheurs se jettent dans ces petites rivières, & prennent la première moule qui se trouve sous leur main. — On pêche aussi des perles dans les rivières qui se jettent dans le *Nonniula* & dans le *Sangari*, telles que l'*Arom* & le *Nemer*, sur la route de *Tsitfchar* à *Merghen*. On assure qu'il ne s'en trouve jamais dans les rivières qui coulent à l'ouest du *Saghalian-ula*, vers les terres des Russes. Quoique ces perles soient beaucoup vantées par les Tartares, il y a apparence qu'elles seroient peu estimées en Europe, parce qu'elles ont des défauts considérables dans la forme & dans la couleur. L'Empereur en a plusieurs cordons de cent perles ou plus, toutes semblables & d'une grosseur considérable; mais elles sont choisies entre des milliers, parce qu'elles lui appartiennent toutes ». *Histoire générale des Voyages, tome IV, page 562.* — A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa capitale, où il y a un lac salé qui produit tant de perles qu'elles n'auroient

production des perles a donc besoin d'une dose de chaleur de plus ; elles se trouvent très abondamment dans les mers chaudes du Japon (*f*), ou certaines patelles produisent de très belles perles. Les oreilles de mer qui ne se trouvent que dans les mers des climats méridionaux en fournissent aussi ; mais les huîtres sont l'espèce qui en fournit le plus.

On en trouve aux isles des Philippines, (*g*), à celle de Ceylan (*h*), & sur-tout dans les isles du golfe Persique (*i*). La mer qui baigne

aucune valeur s'il étoit libre de les prendre ; mais la loi défend , sous peine de mort , d'y toucher sans la permission du *Grand-Kan*. *Voyage de Marc-Paul*, en 1272, dans *l'Histoire générale des Voyages*, tome VII, page 331.

(*f*) Les côtes de *Saikokf* (au Japon), sont couvertes d'huîtres & d'autres coquillages qui renferment des perles. Les plus grosses & les plus belles se trouvent dans une huître qui est à-peu-près de la largeur de la main, mince, frêle, unie & luisante au-dehors, un peu raboteuse & inégale en-dedans, d'une couleur blanchâtre, aussi élastique que la nacre ordinaire, & difficile à ouvrir. On ne voit de ces coquilles qu'aux environs de *Satsuma*, & dans le golfe d'*Omura*. *Histoire générale des Voyages*, tome IV, pages 322 & suiv.

(*g*) Les mers voisines de Mindanao, produisent de grosses perles. *Histoire générales des Voyages*, tome X, page 399.

(*h*) *Idem*, tome VII, page 534.

(*i*) L'île de *Garack*, une des plus considérables du golfe Persique, regarde vers le midi de l'île *Baharem*, où se pêchent

les côtes de l'Arabie, du côté de Moka en

les plus belles perles de l'Orient. *Idem*, tome IX, page 9. — Cette île de Garack fournit elle-même de très belles perles qui se pêchent sur ses côtes, & qui se transportent dans toute l'Asie & en Europe; les connoisseurs conviennent qu'il y en a peu d'aussi belles. La pêche des perles, dans l'île de Garack, commence au mois d'Avril & dure six mois entiers.

Aussitôt que la saison est arrivée, les principaux Arabes achètent des Gouverneurs, pour une somme d'argent, la permission de pêcher. Il se trouve des marchands qui emploient jusqu'à vingt & trente barques. Ces barques sont fort petites & n'ont que trois hommes, deux rameurs & un plongeur; lorsqu'ils sont arrivés sur un fond de dix à douze brasses, ils jettent leurs ancres. Le plongeur se pend au cou un petit panier qui lui sert à mettre les nacres: on lui passe sous les bras & on lui attache au milieu du corps une corde de longueur égale à la profondeur de l'eau; il s'assied sur une pierre qui pèse environ cinquante livres, attachée par une autre corde de même longueur, qu'il serre avec les deux mains pour se soutenir & ne la pas quitter lorsqu'elle tombe avec toute la violence que lui donne son poids. Il prend soin d'arrêter le cours de sa respiration par le nez avec une sorte de lunette qui le lui serre. Dans cet état, les deux autres hommes le laissent tomber dans la mer avec la pierre sur laquelle il est assis & qui le porte rapidement au fond. Ils retirent aussitôt la pierre, & le plongeur demeure au fond de l'eau pour y ramasser toutes les nacres qui se trouvent sous sa main; il les met dans le panier à mesure qu'elles se présentent, sans avoir le temps de faire un grand choix, qui seroit d'ailleurs difficile, parce qu'elles n'ont aucune marque à

fournit aussi (k), & la baie du cap Comorin, dans la presqu'île occidentale de l'Inde, est l'endroit de la terre le plus fameux pour la recherche & l'abondance des belles perles (l).

laquelle on puisse distinguer celles qui contiennent des perles; la respiration lui manque bientôt, il tire une corde qui sert de signal à ses compagnons, & revenant en haut, dans l'état qu'on peut s'imaginer, il y respire quelques momens. On lui fait recommencer le même exercice & toute la journée se passe à monter & à descendre. Cette fatigue épuise tôt ou tard les plongeurs les plus robustes. Il s'en trouve néanmoins qui résistent long-temps, mais le nombre en est petit, au lieu qu'il est fort ordinaire de les voir périr dès les premières épreuves.

C'est le hasard qui fait trouver des perles dans les nacres; cependant on est toujours sûr de tirer, pour fruit du travail, un huître d'excellent goût & quantité de beaux coquillages. Le pêcheur, comme ayant plus de peine que les autres, a la plus grande part au profit de la pêche. *Histoire générale des Voyages, tome IX, pages 9 & 10.*

— Il vient d'Ormuz à Goa, des perles fines qui se pêchent dans ce détroit & qui sont les plus grosses, les plus nettes & les plus précieuses de l'Univers. *Idem, tome VIII, page 237.*

(k) Sur les côtes des îles *Alfas*, les Maures viennent faire la pêche des perles. *Idem, tome I, page 146.* — La côte de *Zabid*, à trois journées de *Moka*, fournit un grand nombre de perles orientales. *Idem, ibid. page 152.*

(l) C'est précisément au cap *Comorin*, dans la presqu'île occidentale de l'Inde que commence la côte de la pêche des perles. Elle forme une espèce de baie qui a

Les orientaux & les commerçans d'Europe, ont établi en plusieurs endroits de l'Inde des troupes de pêcheurs, ou pour mieux dire, des petites compagnies de plongeurs qui,

plus de quarante lieues, depuis le cap *Comorin* jusqu'à la pointe de *Romanaçar*, où l'île de *Ceylan* est presque unie à la terre-ferme par une chaîne de rochers que quelques Européens appellent le *Pont-d'Adam*. Toute la côte de la pêcherie qui appartient au Roi de *Maduré* & au prince de *Marava*, est inabordable aux vaisseaux d'Europe.

La Compagnie de Hollande ne fait pas pêcher les perles pour son compte, mais elle permet à chaque habitant du pays d'avoir autant de bateaux que bon lui semble : chaque bateau lui paye soixante écus, & il s'en présente quelquefois jusqu'à six ou sept cents.

Vers le commencement de l'année, la Compagnie envoie dix ou douze bateaux au lieu où l'on a dessein de pêcher. Les plongeurs apportent sur le rivage quelques milliers d'huîtres; on ouvre chaque millier à part, & on met aussi à part les perles qu'on en tire; si le prix de ce qui se trouve dans un millier monte à un écu ou au-delà, c'est une marque que la pêche sera riche & abondante en ce lieu, mais si ce qu'on peut tirer d'un millier ne va qu'à trente sous, il n'y a pas de pêche cette année, parce que le profit ne payeroit pas la peine. Lorsque la pêche est publiée, le peuple se rend sur la côte en grand nombre avec des bateaux. Les Commissaires hollandois viennent de *Colombo*, capitale de l'île de *Ceylan*, pour présider à la pêche.

L'ouverture s'en fait de grand matin par un coup de canon. Dans ce moment, tous les bateaux partent & chargés

chargés d'une grosse pierre, se laissent aller au fond de la mer pour en détacher les coquillages au hasard, & les rapporter à ceux qui les payent assez pour leur faire courir

s'avancent dans la mer, précédés de deux grosses chaloupes hollandoises, pour marquer à droite & à gauche les limites de la pêche. Un bateau a plusieurs plongeurs qui vont à l'eau tour-à-tour; aussitôt que l'un vient, l'autre s'enfonce. Ils sont attachés à une corde, dont le bout tient à la vergue du petit bâtiment, & qui est tellement disposée, que les matelots du bateau, par le moyen d'une poulie, la peuvent aisément lâcher ou tirer, selon le besoin qu'on en a. Celui qui plonge a une grosse pierre attachée au pied afin d'enfoncer plus vite, & une espèce de sac à la ceinture pour mettre les huîtres qu'il pêche. Dès qu'il est au fond de la mer, il ramasse promptement ce qui se trouve sous ses mains & le met dans son sac. Quand il trouve plus d'huîtres qu'il n'en peut emporter, il en fait un monceau, & revenant sur l'eau pour prendre haleine, il retourne ou envoie un de ses compagnons pour les ramasser. Il est faux que ces plongeurs se mettent dans des cloches de verre pour plonger; comme ils s'accoutument à plonger & à retenir leur haleine de bonne heure, ils se rendent habiles à ce métier, qui est si fatigant, qu'ils ne peuvent plonger que sept ou huit fois par jour, encore les requins sont-ils fort à craindre. *Bibliothèque raisonnée, mois d'Avril, Mai & Juin 1749. Recueil d'observations curieuses sur les mœurs, coutumes, &c. des différens peuples de l'Asie, &c. Paris, en quatre volumes, 1649.*

le risques de leur vie (*m*). Les perles que l'on tire des mers chaudes de l'Asie méridionale, sont les plus belles & les plus précieuses, & probablement les coquillages qui

(*m*) Les principales pêcheries des perles sont, 1^o. celle de *Bahren* dans le golfe Persique. Elle appartient au roi de Perse qui entretient dans l'île de ce nom une garnison de trois cents hommes pour le soutien de ses droits. 2^o. Celle de *Catifa*, vis-à-vis de *Bahren*, sur la côte de l'Arabie-heureuse. La plupart des perles de ces deux endroits se vendent aux Indes, & les Indiens étant moins difficiles qu'on ne l'est en Europe, tout y passe aisément. — On en porte aussi à *Bassora*. Celles qui vont en Perse & en Moseovie, se vendent à *Bender-abassi*. Dans toute l'Asie, on aime autant les perles jaunes que les blanches, parce que l'on croit que celles dont l'eau est un peu dorée conservent toujours leur vivacité, au lieu que les blanches ne durent pas trente ans sans la perdre, & que la chaleur du pays ou la sueur de ceux qui les portent leur fait prendre un vilain jaune. 3^o. La pêcherie de *Maner* dans l'île de Ceylan, ses perles sont les plus belles qu'on connoisse pour l'eau & la rondeur, mais il est rare qu'elles passent trois ou quatre karats. Celle du *cap de Comorin*, qui se nomme simplement *pêcherie*, comme par excellence, quoique moins célèbre aujourd'hui que celles du golfe Persique & de Ceylan. 5^o. Enfin celles du Japon qui donnent des perles assez grosses & de fort belle eau, mais ordinairement baroques.

Ceux qui pourroient s'étonner de ce qu'on porte des perles en Orient, d'où il en vient un si grand nombre, doivent apprendre que, dans les pêcheries d'Orient,

les produisent, ne se trouvent que dans ces mers, ou s'ils se trouvent ailleurs dans des climats moins chauds, ils n'ont pas la même faculté & n'y produisent rien de semblable,

ni ne s'en trouve point de si grand prix que dans celles d'Occident, sans compter que les Monarques & les Seigneurs de l'Asie payent bien mieux que les Européens, non-seulement les perles, mais encore tous les bijoux qui ont quelque chose d'extraordinaire, à l'exception du diamant. Quoique les perles de *Bahren* & de *Catifa*, tirent un peu sur le jaune, on n'en fait pas moins de cas que de celles de *Manor*, parce que tous les Orientaux prétendent qu'elles sont mûres ou cuites, & que leur couleur ne changent jamais. On a fait une remarque importante sur la différence de l'eau des perles, qui est fort blanche dans les unes & jaunâtre ou tirant sur le noir ou plombée dans les autres. La couleur jaune vient, dit-on, de ce que les pêcheurs vendant les huîtres par monceaux, & les marchands attendant quelquefois pendant quinze jours qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour en tirer les perles, une partie de ces huîtres, qui perdent leur eau dans cet intervalle, s'altèrent jusqu'à devenir puantes, & la perle est jaunie par l'infection; ce qu'il y a de vrai, c'est que dans les huîtres qui ont conservé leur eau, les perles sont toujours blanches. On attend qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes, parce qu'en y employant la force on pourroit endommager & fendre la perle. Les huîtres du détroit de *Manor* s'ouvrent naturellement cinq ou six jours plus tôt que celles du golfe Persique, ce qu'il faut attribuer à la chaleur qui est beaucoup plus grande à *Manor*, c'est-à-dire, au dixième degré de latitude nord, qu'à l'île de *Bahren* qui est presque au vingt-septième. Aussi se

& c'est peut-être parce que les vers à tarière qui percent ces coquilles, n'existent pas dans les mers froides ou tempérées.

On trouve aussi d'assez belles perles dans les mers qui baignent les terres les plus chaudes de l'Amérique méridionale, & sur-tout près des côtes de Californie, du Pérou & de Panama (n) ; mais elles sont moins parfaites

trouve-t-il fort peu de perles jaunes entre celles qui viennent de Manor.

Dans les mers orientales, la pêche des perles se fait deux fois l'an ; la première aux mois de Mars & d'Avril, la seconde en Août & Septembre. La vente des perles se fait depuis Juin jusqu'en Novembre. *Histoire générale des Voyages, tome II, pages 682 & suiv.*

(n) La côte de Californie, celle du Pérou & celle de Panama, produisent aussi de grosses perles ; mais elles n'ont pas l'eau des perles orientales, & sont outre cela noirâtres & plombées. On trouve quelquefois, dans une seule huître, jusqu'à sept ou huit perles de différentes grosseurs. *Bibliothèque raisonnée, mois d'Avril, &c. 1749.* — Quoique les huîtres perlières soient communes dans toute la baie de Panama en Amérique, elles ne sont nulle part en aussi grande abondance qu'à Guibo : il ne faut que se baisser dans la mer & les détacher du fond. Celles qui donnent le plus de perles sont à plus de profondeur. On assure que la qualité de la perle dépend de la qualité du fond où l'huître s'est nourrie ; si le fond est vaseux, la perle est d'une couleur obscure & de mauvaise eau. Les plongeurs qu'on emploie, pour cette pêche, sont des esclaves nègres, dont les habitants de Panama & de la côte

& moins estimées que les perles orientales. Enfin on en a rencontré autour des isles de

voisine entretiennent un grand nombre, & qui doivent être dressés avec un soin extrême à cet exercice. *Idem*, page 156. — Un des plus grands avantages de *Panama*, est la pêche des perles qui se fait aux îles de son golfe. Il y a peu d'habitans qui n'emploient un certain nombre de nègres à cette pêche.

La méthode n'en est pas différente de celle du golfe Persique & du cap Comorin, mais elle est plus dangereuse ici par la multitude des monstres marins qui font la guerre aux pêcheurs; les *requins* & les *teinturières* dévorent en un instant les plongeurs qu'ils peuvent saisir. Cependant ils ont l'art de les envelopper de leur corps & de les étouffer, ou de les écraser contre le fond en se laissant tomber sur eux de toute leur pesanteur, & pour se défendre d'une manière plus sûre; chaque plongeur est armé d'un couteau pointu fort tranchant; dès qu'il apperçoit un de ces monstres, il l'attaque par quelque endroit qui ne puisse pas résister à la blessure, & lui enfonce son couteau dans le corps. Le monstre ne se sent pas plutôt blessé qu'il prend la fuite. Les caporaux nègres qui ont l'inspection sur les autres esclaves, veillent de leurs barques à l'approche de ces cruels animaux, & ne manquent point d'avertir les plongeurs en secouant une corde qu'ils ont autour du corps; souvent un caporal se jette lui-même dans les flots, armé d'un couteau pour secourir le plongeur qu'il voit en danger; mais ces précautions n'empêchent pas qu'il en périsse toujours quelques-uns, & que d'autres se reviennent estropiés d'un bras ou d'une jambe. Jusqu'à présent, tout ce qu'on a pu inventer pour mettre les

la mer du Sud (o), & ce qui a paru digne de remarque, c'est qu'en général les vraies & belles perles ne sont produites que dans les climats chauds, autour des isles ou près des continens, & toujours à une médiocre profondeur; ce qui sembleroit indiquer qu'indépendamment de la chaleur du globe, celle du soleil seroit nécessaire à cette production, comme à celle de toutes les autres pierres précieuses. Mais peut-être ne doit-on l'attribuer qu'à l'existence des vers qui percent les

pêcheurs à couvert, a mal réussi. Les perles de *Panama* sont ordinairement de très belle eau; il s'en trouve de remarquables par leur grosseur & leur figure. Une partie est transportée en Europe, mais la plus considérable passe à *Lima*, où elles sont extrêmement recherchées, ainsi que dans les provinces intérieures du Pérou. *Histoire générale des Voyages*, tome XIII, page 277. — Autrefois il y avoit dans le golfe de *Mania*, dans le corrégiment de *Guayaquil* au Pérou, une pêche de perles, mais la quantité de monstres marins qui s'y trouvent a fait abandonner la pêche de ces perles. *Idem*, *ibidem*, page 366.

(o) On trouve des perles & des huîtres sur les côtes de l'île d'*Otaïti*. *Voyage autour du monde*, par le *Commodore Byron*, &c. tome I, page 137. — Les femmes d'*Uliétéa* paroissent faire cas des perles, car on vit une fille qui avoit un pendant d'oreille de trois perles, dont l'une étoit très grosse, mais si terne qu'elle étoit de peu de valeur; les deux autres, qui étoient de la grosseur d'un pois moyen, étoient d'une belle forme, ce qui fait présumer qu'il se trouve des huîtres à perles près de leurs côtes. *Voyages du Capitaine Cook*, &c. tome III, page 10.

coquilles, dont les espèces ne se trouvent probablement que dans les mers chaudes & point du tout dans les régions froides & tempérées; il faudroit donc un plus grand nombre d'observations pour prononcer sur les causes de cette belle production, qui peuvent dépendre de plusieurs accidens, dont les effets n'ont pas été assez soigneusement observés.





TURQUOISES.

LE nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vues en France, ont été apportées de Turquie; cependant ce n'est point en Turquie, mais en Perse qu'elles se trouvent abondamment (a), & en deux

(a) Autrefois les Marchands joailliers pouvoient tirer de la Perse quelques turquoises de la Vieille-roche, mais, depuis quinze ou vingt ans, il ne s'y en trouve plus, & à mon dernier voyage, je ne pus en recouvrer que trois qui étoient raisonnablement belles. Pour des turquoises de la Nouvelle-roche, on en trouve assez, mais on en fait peu d'état, parce qu'elles ne tiennent pas leur couleur, & qu'en peu de temps on les voit devenir vertes. *Les six Voyages de Tavernier en Turquie, &c.* Rouen, 1713, tome II, page 336. — La turquoise ne se trouve que dans la Perse, & se tire de deux mines, l'une qui se nomme la *vieille-roche*, à trois journées de Meched, au nord-ouest, près du gros bourg de Nichapour; l'autre qui n'en est qu'à cinq journées & qui porte le nom de la *nouvelle-roche*. Les turquoises de la seconde mine sont d'un mauvais bleu tirant sur le blanc, aussi se donnent-elles à fort bas prix. Mais, dès la fin du dernier siècle, le roi de Perse avoit défendu de fouiller dans la Vieille-roche pour tout autre que lui, parce que les orfèvres du pays ne travaillant qu'en fil, & n'entendant pas l'art d'émailler sur

endroits distans de quelques lieues l'un de l'autre, mais dans lesquels les turquoises ne sont pas de la même qualité. On a nommé *turquoises de vieille-roche*, les premières qui sont d'une belle couleur bleue & plus dures que celles de la nouvelle roche, dont le bleu est pâle ou verdâtre. Il s'en trouve de même dans quelques autres contrées de l'Asie, où elles

l'or, ils se servoient pour les garnitures de sabres, de poignards & d'autres ouvrages des turquoises de cette mine, au lieu d'émail, en les faisant tailler & appliquer dans des chatons de différentes figures. *Histoire générale des Voyages, tome II, page 682.* — On tire des turquoises d'un grand prix de la montagne de Pyruskou, à quatre journées du chemin de Meched; on les distingue en celles de la vieille & de la nouvelle roche. Les premières sont pour la Maison Royale, comme étant d'une couleur plus vive & qui se passe moins. *Voyage autour du monde, par Gemelli Carreri; Paris, 1719, tome II, page 212.* — La plus riche mine en Perse est celle des turquoises; on en a en deux endroits, à Nichapour en Corofan, & dans une montagne qui est entre l'Hyrcanie & la mer Caspienne... Nous appellons ces pierres *turquoises*, à cause que le pays d'où elles viennent est la Turquie ancienne & véritable. On a depuis découvert une autre mine de ces sortes de pierres, mais qui ne sont pas si belles ni si vives; on les appelle *turquoises nouvelles*, qui est ce que nous disons de la nouvelle-roche, pour les distinguer des autres qu'on appelle *turquoises vieilles*: la couleur de celle-là se passe avec le temps. On garde tout ce qui vient de la vieille-roche pour le Roi, qui les revend après en avoir tiré le plus beau. *Voyage de Chardin:*

sont connues depuis plusieurs siècles (b), & l'on doit croire que l'Asie n'est pas la seule partie du monde où peuvent se rencontrer ces pierres dans un état plus ou moins parfait; quelques Voyageurs ont parlé des turquoises de la nouvelle Espagne (c), & nos Observateurs en ont reconnu dans les mines de Hongrie (d); Boëce de Boot dit aussi qu'il

en Perse, 2711; Amsterdam, tome II, page 24. — J'ai acheté, dit un autre Voyageur, à Casbin, ville de la province d'Erak en Perse, des turquoises qu'ils appellent *firuses*, & se trouvent en grande quantité auprès de *Nisabur* & *Firusku*, de la grosseur d'un pois, & quelques-unes de la grosseur d'une féverolle, pour vingt ou trente sous au plus. *Voyage d'Adam Olearius, &c.* Paris, 1656, tome I, page 461.

(b) A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa capitale, où il y a une montagne abondante en turquoises, mais la loi défend d'y toucher sous peine de mort, sans la permission du grand Kan. *Histoire générale des Voyages, tome VII, page 331.* — Dans la province de *Canilu* encore, on trouve des montagnes de cette contrée, des pierres précieuses appelées *turquoises*, qui sont fort belles, mais on n'en osé transporter hors du pays sans le congé & la permission du grand Kan. *Descrip. géograph. de l'Inde orientale, par Marc-Paul; Paris, 1556, page 70; liv. 11, chap. 32.*

(c) Les habitans de la province de *Cibola*, dans la nouvelle Espagne, ont beaucoup de turquoises. *Histoire générale des Voyages, tome XII, page 650.*

(d) Dans les mines de cuivre de *Herrn-ground*, en

Y en a en Bohême & en Silésie. J'ai cru devoir citer tous ces lieux où les turquoises se trouvent colorées par la Nature, afin de les distinguer de celles qui ne prennent de la couleur que par l'action du feu; celles-ci sont beaucoup plus communes & se trouvent même en France, mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières; le bleu qu'elles prennent au feu devient vert ou verdâtre avec le temps, ce sont, pour ainsi dire, des pierres artificielles, au lieu que les turquoises naturelles & qui ont reçu leurs couleurs dans le sein de la terre les conservent à jamais, ou du moins très long-temps, & méritent d'être mises au rang des belles pierres opaques.

Leur origine est bien connue; ce sont les os, les défenses, les dents des animaux terrestres & marins, qui se convertissent en turquoises lorsqu'ils se trouvent à portée de recevoir, avec le suc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; & comme le fond de la substance des os est une matière calcaire, on doit les mettre, comme les perles, au nombre des produits de cette même matière.

Le premier Auteur qui ait donné quelques indices sur l'origine des turquoises, est Guy

Hongrie, on trouve de très belles pierres bleues, vertes, & une entr'autres sur laquelle on a vu des turquoises, ce qui l'a fait appeler *mine de turquoises*. *Collect. académ.* Part. étrang. tome II, page 265.

de la Brosse, mon premier & plus ancien prédécesseur au Jardin du Roi ; il écrivoit en 1628, & en parlant de la *licorne minérale*, il la nomme *la mère des turquoises*. Cette licorne est sans doute la longue défense osseuse & dure du Narwal ; ces défenses, ainsi que les dents & les os de plusieurs autres animaux marins remarquables par leur forme, se trouvent en Languedoc (e), & ont été soumises dès ce temps à l'action du feu pour leur donner la couleur bleue ; car, dans le sein de la terre, elles sont blanches ou jaunâtres, comme la pierre calcaire qui les environne, & qui paroît les avoir pétrifiés.

On peut voir dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, les Observations que M. de Réaumur a faites sur ces turquoises du Languedoc (f). Messieurs

(e) Il s'en trouve en France, dans le bas Languedoc près de *Simore*, à *Baillabath*, à *Laymont* ; il y en a aussi du côté d'*Auch* & à *Gimont*, & à *Castres*. Celles de *Simore* sont connues depuis environ quatre-vingts ans. *Mémoire de l'Académie des Sciences, année 1715.*

(f) La matière des turquoises sont des os pétrifiés. La tradition de *Simore*, est que les uns de ces os ressembloient aux os des jambes, d'autres à ceux des bras, & d'autres à des dents ; & la figure des dents est la plus certainement connue dans ces turquoises. Parmi les échantillons envoyés à l'Auteur, il s'en est trouvé qui ne sont pas moins visiblement dents que les glossopètres : ils ont de même tout leur émail qui s'est parfaitement conservé ; mais la partie osseuse, celle que l'émail recouroit, comme celle qui

de l'Académie de Bordeaux, ont vérifié en 1719, les observations de Guy de la Brosse & de Réaumur (g); & plusieurs années

faisoit la racine de la dent, & qui n'avoit jamais été revêtue d'émail, est une pierre blanche, qui, mise au feu, devient turquoise, en prenant la couleur bleue. La figure de ces dents n'est point semblable à celle des glossopètres qui sont aiguës, au lieu que ces turquoises sont aplaties, & ont apparemment été les dents molaires de quelque animal. On en rencontre d'une grosseur prodigieuse; „ J'en ai vu, dit M. de Réaumur, d'aussi grosses que le poing; mais on en trouve de petites beaucoup plus fréquemment. On a trouvé à Castres des dents de figures différentes, & qui ont pris de même une couleur bleue au feu: il s'en est trouvé dans celles de Simore, qui avoient la figure de celles dont les doreurs & autres ouvriers se servent pour polir, & qui n'ont qu'une seule ouverture pour l'insertion du nerf, tandis que plusieurs autres sont quarrées, & présentent deux ou quatre cavités.

Il y a apparence que ces dents sont toutes d'animaux de mer, car on n'en connoît point de terrestres qui en aient de pareilles; &, en général, il n'y a que la partie osseuse de ces dents qui devienne turquoise, l'émail ne se convertit pas ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, pages 1 & suiv.*

(g) En parlant de plusieurs ossemens qu'on a trouvés renfermés dans une roche, dans la paroisse de Haux, pays d'entre deux mers, l'Historien de l'Académie dit, que Messieurs de l'Académie de Bordeaux, ayant examiné cette matière, ont voulu éprouver sur ces ossemens ce que Réaumur avoit dit de l'origine des turquoises: ils ont trouvé qu'en effet un grand nombre de fragmens de

après, M. Hill en a parlé dans son *Commentaire sur Théophraste* (h), prétendant que les observations de cet Auteur grec, ont précédé celles des Naturalistes François. Il est vrai que Théophraste, après avoir parlé des pierres les plus précieuses, ajoute qu'il y en a encore quelques autres, telles que l'ivoire fossile, qui paroît marbré de noir & de blanc, & de saphir foncé; c'est-là évidemment, dit M. Hill, les points noirs & bleuâtres qui forment la couleur des turquoises; mais Théophraste ne dit pas qu'il faut chauffer cet ivoire fossile, pour que cette couleur noire

ces os pétrifiés, mis à un feu très vif, sont devenus d'un beau bleu de turquoise, que quelques petites parties en ont pris la consistance, & que, taillées par un lapidaire, elles en ont eu le poli. Ils ont poussé la curiosité plus loin, ils ont fait l'expérience sur des os récents qui n'ont fait que noircir, hormis peut-être quelques petits morceaux qui tiroient sur le bleu: de-là ils concluent, avec beaucoup d'apparence, que les os, pour devenir turquoises, ont besoin d'un très long séjour dans la terre, & que la même matière, qui fait le noir dans les os récents, fait le bleu dans ceux qui ont été long-temps enterrés, parce qu'elle y a acquis lentement & par degrés, une certaine maturité. Il ne faut pas oublier que ces os, qui appartenoient visiblement à différens animaux, ont également bien réussi à devenir turquoises. *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1719, pages 24 & suiv.*

(h) Théophraste, sur les pierres, avec des notes, par M. Hill; Londres, 1546.

& bleue se répande, & d'ailleurs il ne fait aucune mention de vraies turquoises qui ne doivent leurs belles couleurs qu'à la Nature.

On peut croire que le cuivre en dissolution se mêlant au suc pétrifiant, donne aux os une couleur verte, & si l'alkali s'y trouve combiné, comme il l'est en effet dans la terre calcaire, le vert deviendra bleu; mais le fer dissous par l'acide vitriolique, peut aussi donner ces mêmes couleurs. M. Mortimer, à l'occasion du Commentaire de M. Hill sur Théophraste, dit « qu'il ne nie pas » que quelques morceaux d'os ou d'ivoire » fossile, comme les appeloit il y a deux » mille ans Théophraste, ne puissent ré- » pondre aux caractères qu'on assigne aux » turquoises de la nouvelle roche, mais il » croit que celles de la vieille sont de véri- » tables pierres, ou des mines de cuivre » dont la pureté surpasse celle des autres, » & qui plus constantes dans leur couleur, » résistent à un feu qui réduiroit les os en » chaux. C'est ce que prouve encore, selon » lui, une grande turquoise de douze pou- » ces de long, de cinq de large & de deux » d'épaisseur, qui a été montrée à la Société » royale de Londres, l'un des côtés paroît » raboteux & inégal, comme s'il avoit été » détaché d'un rocher; l'autre est parsemé » d'élevures & de tubercules, qui de même » que celles de l'hématite *botriode*, donnent » à cette pierre la forme d'une grappe, & » prouvent que le feu en a fondu la subs-

» tance (i). » Je crois, avec M. Mortimer, que le fer a pu colorer les turquoises, mais ce métal ne fait pas le fond de leur substance, comme celle des hématites; & les turquoises de la vieille & de la nouvelle roche, les turquoises colorées par la Nature ou par notre art ou par le feu des volcans, sont également plus ou moins imprégnées, pénétrées & d'une teinture métallique. Et comme dans les substances osseuses, il s'en trouve de différentes textures, & d'une plus ou moins grande dureté, que par exemple, l'ivoire des défenses de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, & même du narwal, sont beaucoup plus dures que les autres os, il doit se trouver, & il se trouve en effet, des turquoises beaucoup plus dures les unes que les autres. Le degré de pétrification qu'auront reçu ces os, doit aussi contribuer à leur plus ou moins grande dureté; la teinture colorante sera même d'autant plus fixe dans ces os, qu'ils seront plus massifs & moins poreux: aussi les plus belles turquoises sont celles qui, par leur dureté, reçoivent un poli vif, & dont la couleur ne s'altère ni ne change avec le temps.

Les turquoises artificielles, c'est-à-dire, celles auxquelles on donne la couleur par le moyen du feu, sont sujettes à perdre leur beau bleu; elles deviennent vertes à

(i) Transactions philosophiques, tome XLIV, année 1747, N^o. 482.

mesure que l'alkali s'exhale, & quelquefois même elles perdent encore cette couleur verte, & deviennent blanches ou jaunâtres, comme elles l'étoient avant d'avoir été chauffées.

Au reste, on doit présumer qu'il peut se former des turquoises dans tous les lieux, où des os plus ou moins pétrifiés, auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre. Nous avons au Cabinet du Roi, une main bien conservée, & qui paroît être celle d'une femme, dont les os sont convertis en turquoise; cette main a été trouvée à Clamecy en Nivernois, & n'a point subi l'action du feu, elle est même recouverte de la peau, à l'exception de la dernière phalange des doigts, des deux phalanges du pouce, des cinq os du métacarpe, & de l'os unciforme qui sont découverts, toutes ces parties osseuses sont d'une couleur bleue mêlée d'un vert plus ou moins foncé (k).

(k) Voyez la description de cette main, par M. Daubenton, dans cette Histoire Naturelle, *tomé XIV.* in-4°. page 375.





C O R A I L.

LE Corail est, comme l'on fait, de la même nature que les coquilles, il est produit, ainsi que tous les autres madrépores, astroïtes, cerveaux de mer, &c. par le fuintement du corps d'une multitude des petits animaux auxquels il sert de loge, & c'est dans ce genre la seule matière qui ait une certaine valeur. On le trouve en assez grande abondance autour des îles & le long des côtes, dans presque toutes les parties du monde. L'île de Corse, qui appartient actuellement à la France, est environnée de rochers & de bas-fonds, qui pourroient en fournir une très grande quantité, & le Gouvernement feroit bien de ne pas négliger cette petite partie de commerce qui deviendroit très utile pour cette île. Je crois donc devoir publier ici l'extrait d'un Mémoire qui me fut adressé par le Ministre en 1775 : ce Mémoire qui contient de bonnes observations, est de M. Fraticelli, Vice-consul de Naples en Sardaigne.

« Il y a environ douze ans, dit M. Fraticelli, que les Pêcheurs ne fréquentent point ou fort peu, les mers de Corse pour y faire cette pêche; ils ne pouvoient point aller à la côte avec sûreté pendant la guerre des Corfes, de sorte qu'ils l'avoient presque entièrement abandonnée : c'est seulement

» en 1771, qu'environ quarante Napolitains
» ou Génois la firent, & attendu les mauvais
» temps qui régnèrent cette année, leur
» pêche ne fut pas abondante & quoique par
» cette raison elle ait été médiocre, ils trou-
» vèrent cependant les rochers fort riches
» en corail : ils auroient repris leur pêche
» en 1772, sans la crainte des bandits qui
» infestoient l'île. Ils passèrent donc en Sar-
» daigne, où depuis quelques siècles, ils
» font la pêche ainsi que plusieurs autres
» Nations; mais ils y ont fait jusqu'à pré-
» sent une pêche médiocre, quoiqu'ils y
» trouvent toujours autant de corail qu'ils
» en trouvoient il y a vingt ans, parce que
» si on le pêche d'un côté il naît d'un autre :
» au surplus, il est à présumer qu'il faut bien
» du temps avant que les filets qu'on jette
» une fois rencontrent de nouveau le même
» endroit, quoiqu'on pêche sur le même
» rocher. D'après les informations que j'ai
» toujours faites, je suis d'avis que le corail
» croît en peu d'années, & qu'en vieillissant
» il se gâte & devient piqué, & que sa tige
» même tombe, attendu que dans la pêche,
» on prend plus de celui appelé *ricaduto* (c'est-
» à dire, tombé de la tige), & *terraglio* (c'est-
» à-dire, ramassé par terre & presque pour-
» ri), que de toute autre espèce. Comme il
» y a plusieurs qualités de corail, le plus
» estimé est celui qui est le plus gros & de
» plus belle couleur : il faut recevoir pour
» passable celui qui, quoique gros, com-
» mence à être rongé par la vieillesse, &
» qui par conséquent a déjà perdu de sa cou-

» leur ; si un Pêcheur pendant toute la saison
 » de la pêche , prend une cinquantaine de
 » livres de corail de cette première qualité ,
 » on peut dire qu'il a fait une bonne pêche ,
 » attendu qu'on le vend depuis sept jusqu'à
 » neuf piaftres la livre , c'est à-dire , depuis
 » trente jusqu'à quarante francs : de la se-
 » conde qualité est celui qui , quoiqu'il ne
 » soit pas bien gros , est cependant entier
 » & de belle couleur , sans être rongé ; on
 » en pêche peu de cette qualité , & on le
 » vend huit à dix francs la livre : de la troi-
 » sième qualité est tout celui qui est tombé
 » de sa tige , & qui ayant perdu sa couleur
 » est appelé *sbianchito* (blanchi) cette espèce
 » est toujours très rongée ; & c'est de cette
 » qualité que les Pêcheurs prennent commu-
 » nement un quintal payé par les Marchands
 » de Livourne , de six francs à deux livres :
 » la quatrième qualité est de celui appelé
 » *terraglio* (tombé de sa tige depuis très long-
 » temps , & presque pourri) , que l'on donne
 » à très bas prix. D'après ce détail , on voit
 » que le corail se perd en vieillissant , & dé-
 » périt dans la mer sans aucun profit.

» Depuis la mer de Bonifacio jusqu'au
 » golfe de Valimo , il y a plusieurs rochers
 » riches en corail & assez peu éloignés de
 » terre , mais aussi de peu d'étendue ; le plus
 » considérable est celui appelé la *Secca di*
 » *Tizzano* (écueil de Tizzano , éloigné de
 » terre d'environ trois lieues) : d'après ce
 » que les Pêcheurs en disent , il en a envi-
 » ron huit de circonférence. Ce rocher est
 » fort riche en corail dont la plus grande

» partie se trouve de la dernière qualité : on
 » est d'avis que cela provient de la trop
 » grande étendue du rocher qui fait qu'il
 » s'écoule plusieurs années, avant que l'on
 » rencontre le même endroit où l'on a pêché
 » les années précédentes, en sorte que le
 » corail qui est fort vieux, se gâte, & de-
 » vient pour la plus grande partie *terraglio* ;
 » & qu'il en reste peu de la première qualité.
 » Il y a aussi un autre rocher qui est appelé
 » *la Secca grande*, qui se trouve entre la Se-
 » nara, petite île entre la Sardaigne & la
 » Corse : on prétend qu'il a onze lieues de
 » circonférence, & qu'il est beaucoup plus
 » riche en corail que celui de *Tizzano*, mais
 » il est moins fréquenté, attendu son grand
 » éloignement de l'île. Son corail est aussi
 » beaucoup inférieur à celui du premier
 » rocher : des milliers de Pêcheurs pour-
 » roient faire leur pêche sur ces deux grands
 » rochers sous-marins, & il s'écouleroit bien
 » des siècles avant de n'y plus trouver de
 » corail.

» Les avantages que lesdits Pêcheurs pro-
 » curoient avant l'interdiction de la pêche
 » à la ville de Bonifacio & à toute l'île,
 » étoient d'une très grande considération ;
 » car, quoiqu'ils vivent misérablement, ils
 » s'y pourvoient de toutes les denrées né-
 » cessaires, chacun en profite, & le plus
 » grand avantage est pour le Domaine royal,
 » attendu les droits qu'on en retire pour l'im-
 » portation des denrées de l'Étranger.

» Comme on fait toujours une pêche mé-

» diocre en Sardaigne , quoique les Pêcheurs
 » y trouvent les denrées à très bon marché ,
 » si on venoit à ouvrir la pêche en Corse ,
 » & que le droit domanial , au moins pour
 » les premières années , ne fût point aug-
 » menté ; ils y viendroient tous , ce qui
 » formeroit un objet de trois cents Pêcheurs
 » environ ; & , par ce commerce , on verroit
 » s'enrichir une très grande partie de l'île ,
 » d'autant qu'à présent les denrées y sont
 » en si grande abondance , que le Gouverne-
 » ment a été obligé de permettre l'exporta-
 » tion des grains : alors tout resteroit dans
 » l'île , & lui procureroit les plus grands
 » avantages ».

Le corail est aussi fort abondant dans cer-
 tains endroits autour de la Sicile, M. Bridone
 décrit la manière dont on le pêche, dans les
 termes suivans : » La pêche du corail, dit-
 » il, se fait sur-tout à Trapani : on y a
 » inventé une machine qui est très propre
 » à cet objet ; ce n'est qu'une grande croix
 » de bois , au centre de laquelle on attache
 » une pierre dure & très pesante , capable
 » de la faire descendre & maintenir au fond ;
 » on place des morceaux de petit filet , à
 » chaque membre de la croix qu'on tient
 » horizontalement en équilibre au moyen
 » d'une corde , & qu'on laisse tomber dans
 » l'eau ; dès que les Pêcheurs sentent qu'elles
 » touchent le fond , ils lient la corde aux
 » bateaux , ils rament ensuite sur les couches
 » de corail ; la grosse pierre détache le corail
 » des rochers , & il tombe sur-le-champ dans

» les filets. Depuis cette invention, la pêche
» du corail est devenue une branche impor-
» tante de commerce pour l'île de Sicile (a) ».

(a) Voyage en Sicile, par M. Bridone, *tome II*, pages
264 & 265.





P É T R I F I C A T I O N S . E T F O S S I L E S .

T O U S les corps organisés, sur-tout ceux qui sont solides, tels que les bois & les os, peuvent se pétrifier en recevant dans leurs pores les suc calcaires ou vitreux; souvent même à mesure que la substance animale ou végétale se détruit, la matière pierreuse en prend la place, en sorte que, sans changer de forme, ces bois & ces os se trouvent convertis en pierre calcaire, en marbres, en cailloux, en agates, &c. L'on reconnoît évidemment, dans la plupart de ces pétrifications, tous les traits de leur ancienne organisation, quoiqu'elles ne conservent aucune partie de leur première substance, la matière en a été détruite & remplacée successivement par le suc pétrifiant auquel leur texture, tant intérieure qu'extérieure, a servi de moule, en sorte que la forme domine ici sur la matière au point d'exister après elle. Cette opération de la Nature est le grand moyen dont elle s'est servie, & dont elle se sert encore, pour conserver à jamais les empreintes des êtres périssables; c'est en effet par ces pétrifications que nous reconnoissons ses plus anciennes productions, & que nous avons une idée de ces espèces
maintenant

maintenant anéanties , dont l'existence a précédé celle de tous les êtres actuellement vivans ou végétans ; ce sont les seuls monumens des premiers âges du monde ; leur forme est une inscription authentique qu'il est aisé de lire en la comparant avec les formes des corps organisés du même genre ; & , comme on ne leur trouve point d'individus analogues dans la Nature vivante , on est forcé de rapporter l'existence de ces espèces actuellement perdues , aux temps où la chaleur du globe étoit plus grande , & sans doute nécessaire à la vie & à la propagation de ces animaux & végétaux qui ne subsistent plus.

C'est sur-tout dans les coquillages & les poissons , premiers habitans du globe , que l'on peut compter un plus grand nombre d'espèces qui ne subsistent plus ; nous n'entreprendrons pas d'en donner ici l'énumération qui , quoique longue , seroit encore incomplète ; ce travail sur la vieille nature exigeroit seul plus de temps qu'il ne m'en reste à vivre , & je ne puis que le recommander à la postérité ; elle doit rechercher ces anciens titres de noblesse de la Nature , avec d'autant plus de soin qu'on sera plus éloigné du temps de son origine. En les rassemblant & les comparant attentivement , on la verra plus grande & plus forte dans son printemps qu'elle ne l'a été dans les âges subséquens : en suivant ses dégradations , on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites , & l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la succession des existences qui nous ont précédés.

Les pétrifications sont les monumens les mieux conservés, quoique les plus anciens de ces premiers âges; ceux que l'on connoît sous le nom de *fossiles* appartiennent à des temps subséquens; ce sont les parties les plus solides, les plus dures, & particulièrement les dents des animaux qui se sont conservées intactes ou peu altérées dans le sein de la terre. Les dents de requin que l'on connoît sous le nom de *glossopètes*, celles d'hippopotame, les défenses d'éléphant & autres ossements fossiles, sont rarement pétrifiés; leur état est plutôt celui d'une décomposition plus ou moins avancée; l'ivoire de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, du narwal, & tous les os dont en général le fond de la substance est une terre calcaire, reprennent d'abord leur première nature, & se convertissent en une sorte de craie: ce n'est qu'avec le temps, & souvent par des circonstances locales & particulières, qu'il se pétrifie & reçoit plus de dureté qu'ils n'en avoient naturellement. Les turquoises sont le plus bel exemple que nous puissions donner de ces pétrifications osseuses, qui néanmoins sont incomplètes; car la substance de l'os n'y est pas entièrement détruite, & pleinement remplacée par le suc vitreux ou calcaire.

Aussi trouve-t-on les turquoises, ainsi que les autres os & les dents fossiles des animaux, dans les premières couches de la terre à une petite profondeur, tandis que les coquilles pétrifiées sont souvent partie des derniers bancs au-dessous de nos collines, & que ce n'est de même qu'à de grandes profondeurs

que l'on voit, dans les schistes & les ardoises, des empreintes de poissons, de crustacées & de végétaux, qui semblent nous indiquer que leur existence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terrestres; néanmoins leurs ossemens conservés dans le sein de la terre, quoique beaucoup moins anciens que les pétrifications des coquilles & des poissons, ne laissent pas de nous présenter des espèces d'animaux quadrupèdes qui ne subsistent plus; il ne faut, pour s'en convaincre, que comparer les énormes dents à pointes mouffes, dont j'ai donné la description & la figure (a) avec celles de nos plus grands animaux actuellement existans, on sera bientôt forcé d'avouer que l'animal d'une grandeur prodigieuse auquel ces dents appartenoient, étoit d'une espèce colossale, bien au-dessus de celle de l'éléphant; que de même les très grosses dents quarrées que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'hippopotame, sont encore des débris de corps démesurément gigantesques, dont nous n'avons ni le modèle exact, ni n'aurions pas même l'idée, sans ces témoins aussi authentiques qu'irréprochables; ils nous démontrent non-seulement l'existence passée d'espèces colossales, différentes de toutes les espèces actuellement subsistantes, mais encore la grandeur gigantesque des premiers pères de nos espèces actuelles; les défenses d'éléphant de huit à dix pieds de longueur, & les

(a) Voyez le cinquième volume des Supplémens à cette Histoire Naturelle, page 512, planches 1 & 2.

grosses dents d'hippopotame dont nous avons parlé (b), prouvent assez que ces espèces majeures étoient anciennement trois ou quatre fois plus grandes, & que probablement leur force & leurs autres facultés étoient en proportion de leur volume.

Il en est des poissons & coquillages comme des animaux terrestres; leurs débris nous montrent l'excès de leur grandeur : existait-il en effet aucune espèce comparable à ces grandes volutes pétrifiées, dont le diamètre est de plusieurs pieds & le poids de plusieurs centaines de livres? Ces coquillages d'une grandeur démesurée, n'existent plus que dans le sein de la terre, & encore n'y existent-ils qu'en représentation; la substance de l'animal a été détruite, & la forme de la coquille s'est conservée au moyen de la pétrification : ces exemples suffisent pour nous donner une idée des forces de la jeune Nature; animée d'un feu plus vif que celui de notre température actuelle, ses productions avoient plus de vie, leur développement étoit plus rapide & leur extension plus grande; mais, à mesure que la terre s'est refroidie, la Nature vivante s'est raccourcie dans ses dimensions; & non-seulement les individus des espèces subsistantes se sont rapetissés, mais les premières espèces, que la grande chaleur avoit produites, ne pouvant plus se maintenir, ont péri pour jamais. Et

(b) Voyez *Epoques de la Nature, Supplément, tome V, pages 508 & suiv.*

combien n'en périra-t-il pas d'autres dans la succession des temps, à mesure que ces trésors de feu diminueront par la déperdition de cette chaleur du globe qui sert de base à notre chaleur vitale, & sans laquelle tout être vivant devient cadavre, & toute substance organisée se réduit en matière brute!

Si nous considérons en particulier cette matière brute qui provient du détriment des corps organisés, l'imagination se trouve écrasée par le poids de son volume immense, & l'esprit plus qu'épouvanté par le temps prodigieux qu'on est forcé de supposer pour la succession des innombrables générations qui nous sont attestées par leurs débris & leur destruction. Les pétrifications qui ont conservé la forme des productions du vieil Océan, ne sont pas des unités sur des millions de ces mêmes corps marins qui ont été réduits en poudre, & dont les détrimens accumulés par le mouvement des eaux, ont formé la masse entière de nos collines calcaires, sans compter encore toutes les petites masses pétrifiées ou minéralisées qui se trouvent dans les glaises & dans la terre limoneuse: sera-t-il jamais possible de reconnoître la durée du temps employé à ces grandes constructions, & de celui qui s'est écoulé depuis la pétrification de ces échantillons de l'ancienne Nature? On ne peut qu'en assigner des limites assez indéterminées entre l'époque de l'occupation des eaux & celle de leur retraite; époques dont j'ai sans doute trop resserré la durée pour pouvoir y placer la suite de tous les événemens qui paroissent exiger un plus

grand emprunt de temps, & qui me sollicitoient d'admettre plusieurs milliers d'années de plus entre les limites de ces deux époques.

L'un de ces plus grands événemens est l'abaissement des mers, qui, du sommet de nos montagnes, se font peu-à-peu déprimées au niveau de nos plus basses terres. L'une des principales causes de cette dépression des eaux, est, comme nous l'avons dit, l'affaïssement successif des boursouflures cavernueuses formées par le feu primitif dans les premières couches du globe, dont l'eau aura percé les voûtes & occupé le vide; mais une seconde cause peut-être plus efficace, quoique moins apparente, & que je dois rappeler ici comme dépendante de la formation des corps marins, c'est la consommation réelle de l'immense quantité d'eau qui est entrée, & qui chaque jour entre encore dans la composition de ces corps pierreux. On peut démontrer cette présence de l'eau dans toutes les matières calcaires; elle y réside en si grande quantité qu'elle en constitue plus souvent plus d'un quart de la masse, & cette eau, incessamment absorbée par les générations successives des coquillages & autres animaux du même genre, s'est conservée dans leurs dépouilles, en sorte que toutes nos montagnes & collines calcaires, sont réellement composées de plus d'un quart d'eau; ainsi, le volume apparent de cet élément, c'est-à-dire, la hauteur des eaux a diminué en proportion du quart de la masse de toutes les montagnes calcaires, puisque la quantité réelle de l'eau a souffert

ce déchet par son incorporation dans toute matière coquilleuse au moment de sa formation ; & plus les coquillages & autres corps marins du même genre se multiplieront , plus la quantité de l'eau diminuera , & plus les mers s'abaisseront. Ces corps de substance coquilleuse & calcaire sont en effet l'intermède & le grand moyen que la Nature emploie pour convertir le liquide en solide : l'air & l'eau que ces corps ont absorbés dans leur formation & leur accroissement , y sont incarcérés & résidans à jamais ; le feu seul peut les dégager en réduisant la pierre en chaux , de sorte que pour rendre à la mer toute l'eau qu'elle a perdue par la production des substances coquilleuses , il faudroit supposer un incendie général , un second état d'incandescence du globe , dans lequel toute la matière calcaire laisseroit exhaler cet air fixe & cette eau qui font une si grande partie de sa substance.

La quantité réelle de l'eau des mers a donc diminué à mesure que les animaux à coquilles se sont multipliés , & son volume apparent , déjà réduit par cette première cause , a dû nécessairement se déprimer aussi par l'affaissement des cavernes , qui , recevant les eaux dans leur profondeur , en ont successivement diminué la hauteur , & cette dépression des mers augmentera de siècle en siècle , tant que la terre éprouvera des secousses & des affaissemens intérieurs , & à mesure aussi qu'il se formera de nouvelle matière calcaire par la multiplication de ces animaux marins revêtus de matière coquilleuse : leur nombre

est si grand, leur pullulation si prompte, si abondante, & leurs dépouilles si volumineuses, qu'elles nous préparent au fond de la mer de nouveaux continens, surmontés de collines calcaires, que les eaux laisseront à découvert pour la postérité, comme elles nous ont laissé ceux que nous habitons.

Toute la matière calcaire ayant été primitivement formée dans l'eau, il n'est pas surprenant qu'elle en contienne une grande quantité; toutes les matières vitreuses, au contraire, qui ont été produites par le feu, n'en contiennent point du tout, & néanmoins c'est par l'intermède de l'eau que s'opèrent également les concrétions secondaires & les pétrifications vitreuses & calcaires; les coquilles, les oursins, les bois convertis en cailloux, en agates, ne doivent ce changement qu'à l'infiltration d'une eau chargée du suc vitreux, lequel prend la place de leur première substance à mesure qu'elle se détruit; ces pétrifications vitreuses, quoiqu'assez communes, le sont cependant beaucoup moins que les pétrifications calcaires, mais souvent elles sont plus parfaites, & présentent encore plus exactement la forme, tant extérieure qu'intérieure des corps, telle qu'elle étoit avant la pétrification: cette matière vitreuse, plus dure que la calcaire, résiste mieux aux chocs, aux frottemens des autres corps, ainsi qu'à l'action des sels de la terre, & à toutes les causes qui peuvent altérer, briser & réduire en poudre les pétrifications calcaires.

Une troisième sorte de pétrification qui se

fait de même par le moyen de l'eau, & qu'on peut regarder comme une minéralisation, se présente assez souvent dans les bois devenus pyriteux, & sur les coquilles recouvertes, & quelquefois pénétrées de l'eau chargée des parties ferrugineuses qui contenoient les pyrites : ces particules métalliques prennent peu-à-peu la place de la substance du bois qui se détruit, &, sans en altérer la forme, elles le changent en mines de fer ou de cuivre. Les poissons dans les ardoises, les coquilles, & particulièrement les cornes d'Ammon dans les glaises, sont souvent recouverts d'un enduit pyriteux qui présente les plus belles couleurs; c'est à la décomposition des pyrites, contenues dans les argiles & les schistes, qu'on doit rapporter cette sorte de minéralisation qui s'opère de la même manière, & par les mêmes moyens que la pétrification calcaire ou vitreuse.

Lorsque l'eau chargée de ces particules calcaires, vitreuses ou métalliques, ne les a pas réduites en molécules assez ténues pour pénétrer dans l'intérieur des corps organisés, elles ne peuvent que s'attacher à leur surface, & les envelopper d'une incrustation plus ou moins épaisse; les eaux qui découlent des montagnes & collines calcaires, forment pour la plupart des incrustations dans leurs tuyaux de conduite, & autour des racines d'arbres & autres corps qui résident sans mouvement dans l'étendue de leur cours, & souvent ces corps incrustés ne sont pas pétrifiés; il faut, pour opérer la pétrification, non-seulement plus de temps, mais plus.

d'atténuation dans la matière dont les molécules ne peuvent entrer dans l'intérieur des corps & se substituer à leur première substance que quand elles sont dissoutes & réduites à la plus grande ténuité ; par exemple , ces belles pierres nouvellement découvertes , & auxquelles on a donné le nom impropre de *marbres opalins* , sont plutôt des incrustations ou des concrétions que des pétrifications , puisqu'on y voit des fragmens de *Burgos* & de *moules de Magellan* avec leurs couleurs : ces coquilles n'étoient donc pas dissoutes lorsqu'elles sont entrées dans ces marbres ; elles n'étoient que brisées en petites parcelles qui se sont mêlées avec la poudre calcaire dont ils sont composés.

Le suc vitreux , c'est-à-dire , l'eau chargée de particules vitreuses , forme rarement des incrustations , même sur les matières qui lui sont analogues ; l'émail quartzéux qui revêt certains blocs de grès , est un exemple de ces incrustations ; mais d'ordinaire les molécules du suc vitreux sont assez atténuées , assez dissoutes pour pénétrer l'intérieur des corps , & prendre la place de leur substance à mesure qu'elle se détruit ; c'est-là le vrai caractère qui distingue la pétrification , tant de l'incrustation qui n'est qu'un revêtement , que de la concrétion qui n'est qu'une aggrégation de parties plus ou moins fines ou grossières. les matières calcaires & métalliques forment , au contraire , beaucoup plus de concrétions & d'incrustations que de pétrifications ou minéralisations , parce que l'eau les détache en moins de temps , & les

transporte en plus grosses parties que celles de la matière vitreuse qu'elle ne peut attaquer & dissoudre que par une action lente & constante, attendu que cette matière, par sa dureté, lui résiste plus que les substances calcaires ou métalliques.

Il y a peu d'eaux qui soient absolument pures; la plupart sont chargées d'une certaine quantité de parties calcaires, gypseuses, vitreuses ou métalliques; & quand ces particules ne sont encore que réduites en poudre palpable, elles tombent en sédiment au fond de l'eau, & ne peuvent former que des concrétions ou des incrustations grossières, elles ne pénètrent les autres corps qu'autant qu'elles sont assez atténuées pour être reçues dans leurs pores, & en cet état d'atténuation, elles n'altèrent ni la limpidité ni même la légèreté de l'eau qui les contient & qui ne leur sert que de véhicule; néanmoins ce sont souvent ces eaux si pures en apparence, dans lesquelles se forment en moins de temps les pétrifications les plus solides; on a exemple de crabes & d'autres corps pétrifiés en moins de quelques mois dans certaines eaux, & particulièrement en Sicile près des côtes de Messine: on cite aussi les bois convertis en cailloux dans certaines rivières, & je suis persuadé qu'on pourroit par notre art imiter la Nature, & pétrifier les corps avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuse: & cet art, s'il étoit porté à sa perfection, seroit plus précieux pour la postérité que l'art des embellissemens.

Mais c'est plutôt dans le sein de la terre que dans la mer, & sur-tout dans les couches de matière calcaire, que s'opère la pétrification de ces crabes & autres crustacés (*c*), dont quelques-uns, & notamment les ourfins se trouvent pétrifiés en cailloux, ou plutôt en pierres à fusil placées entre les bancs de pierre tendre & de craie (*d*). On trouve aussi des poissons pétrifiés dans les matières calcaires (*e*) nous en avons deux au Cabinet

(*c*) Les crabes pétrifiés, de la côte de Coromandel, sont les mêmes que ceux de France, d'Italie & d'Amérique. Il y a de ces crabes dans le territoire de Vérone, & quelques-uns sont remplacés de mines de fer : ceux de Coromandel contiennent aussi une terre ferrugineuse. Tous ces crabes pétrifiés sont ordinairement mutilés, il leur manque souvent des pattes ou des antennes, ce qui prouve qu'ils ont été violentes par le frottement ou l'éboulement des terres avant d'être pétrifiés. *Traité des Pétrifications*, in-4^o.; Paris, 1742, pages 116 & suiv.

(*d*) On trouve, sur les rivages de la mer de Lubek, plusieurs hérissons de mer changés en cailloux ou pierre à fusil, que les vagues y amènent en les enlevant des couches de pierre à chaux qui bordent ces mers-là, ainsi que celles d'Angleterre & de France vers le Pas de Calais. *Traité de Pétrifications*, in-4^o.; Paris, 1742, pages 116 & suiv.

(*e*) L'on trouve des poissons pétrifiés en Italie, dans des pierres blanchâtres de *Bolca* dans le *Véronois*; on en trouve en Suisse, entre des pierres semblables à *Veningen* près du lac de *Constance*, & dans les ardoises noires d'une montagne du canton de *Glaris*.

du Roi, dont le premier paroît être un saumon d'environ deux pieds & demi de longueur, & le second, une truite de quinze à seize pouces, très bien conservés; les écail-

L'Allemagne fournit aussi quantité de poissons dans une espèce de marbre ou de pierre à chaux grisâtre à *Rupin*, à *Anspach*, à *Pappenheim*, à *Eichslad*, à *Eysletten*, & dans les ardoises métalliques d'*Eisleben*, d'*Isenach*, d'*Ofterode*, de *Franckenberg*, d'*Ilxerau* & d'ailleurs.

On trouve encore des poissons dans des plaques d'ardoise blanchâtre de *Wasch* en *Bohème*.

Le squelette presque entier d'un crocodile (*Voyez Bibliothèque Angloise, tome VI, pages 406 & suiv.*) & le squelette d'un poisson du cabinet de M. le chevalier *Sloane*.. trouvés dans la province de *Northingham*, & qu'on croit venir des carrières de *Fulbeck*, prouvent suffisamment que l'Angleterre n'est pas dépourvue de semblables curiosités.

Tous ceux qui aiment à lire les livres de Voyages, n'ignorent pas que l'on trouve des poissons dans des pierres grisâtres sur une montagne de *Syrie*, à quelques lieues de *Tripoli*, de même que sur une montagne de la *Chine*, près d'une petite ville nommée *Yenhiang-hien*, du territoire de *Foug-siang-fou*.

De tous les poissons dont j'ai parlé, il n'y en a point qu'on ne puisse regarder comme absolument pétrifiés, excepté ceux qu'on trouve dans les ardoises noires de *Glaris* & dans les ardoises métalliques des mines d'Allemagne. La raison de cela, est que les molécules qui ont formé cette sorte d'ardoise, se sont si bien insinuées dans la substance des poissons qu'elle en a été absorbée, de sorte néanmoins qu'ayant parfaitement bien retenu la forme des poissons,

les, les arêtes, & toutes les parties solides de leur corps sont pleinement pétrifiées en matière calcaire; mais c'est sur-tout dans les

on peut les appeler, si l'on veut, des *poissons pétrifiés* ou *métallifiés*.

Il n'en est pas de même des poissons qui sont renfermés entre des plaques de pierre grisâtre : ceux-ci ont été simplement séchés, embaumés & durcis, à-peu près comme s'ils avoient été métamorphosés en une espèce de corne fort dure, telle que l'est la substance des plantes marines qu'on nomme *cornées* ou *cornueuses*.

La substance des poissons qui ont subi ce changement, jointe à leur couleur, les fait très bien distinguer de la substance de la pierre qui les renferme : la plupart sont d'une couleur rougeâtre, d'autres sont d'un jaune luisant, d'autres sont d'un brun plus ou moins foncé, d'autres enfin sont noirs, mais cette noirceur vient d'un suc bitumineux, qui forme, dans plusieurs pierres, des figures de petits arbrisseaux qu'on appelle *dendrites*. Et quant aux poissons qui sont renfermés entre des plaques d'ardoises métalliques, il y en a qui sont simplement de la couleur de l'ardoise, au lieu que d'autres ont des écailles qui reluisent comme si elles étoient d'or, d'argent ou de quelqu'autre métal, ainsi qu'il est arrivé aux *cornes d'Ammon*, dont on a parlé dans la troisième partie de ce Recueil.

Tous ces poissons ont subi, autant que leur circonstance l'a pu permettre, plusieurs dérangemens accidentels, pareils à ceux des *crustacés* & des *testacés*, qui ont été renfermés dans des bancs de rochers & dans des couches de terre.

En général, tous ces poissons ont eu la tête écrasée,

schistes, & particulièrement dans les ardoises que l'on trouve des poissons bien conservés, ils y sont plutôt minéralisés que pétrifiés, &

plusieurs l'ont perdu ; d'autres ont perdue la queue : les nageoires & les ailerons ont été transposés dans quelques-uns ; d'autres ont été courbés en arc : on en trouve plusieurs dont une partie du corps a été séparée de l'autre ; il y en a dont il ne reste que le squelette ; d'autres n'ont laissé que des fragmens : l'on rencontre souvent des plaques qui renferment plus d'un poisson diversement situé, & quelquefois c'est un amas bizarre d'arêtes & d'autres fragmens de différens poissons que l'on y trouve.

Ces irrégularités ne peuvent être attribuées qu'aux mouvemens de l'eau qui enveloppe ces poissons, à la rencontre des divers corps qui nageoient ensemble, & aux divers efforts réciproques des couches à mesure qu'elles se condensoient, &c.

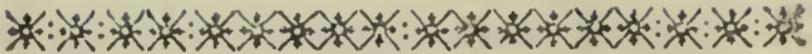
Ajoutez à cela que les poissons dont nous parlons, sont d'autant mieux marqués qu'ils sont plus gros ; qu'il y en a dont les vertèbres sont comme cristallisées, & d'autres dans la place de la moëlle desquels on trouve de petites cristallisations, & que, nonobstant toutes ces variations, l'on ne peut douter que ce n'aient été de vrais poissons de mer & de rivière, parce que plusieurs savans en ont reconnu diverses espèces, comme des brochets, des perches, des truites, des harengs, des sardines, des anchois, des ferrats, des turbots, des tétus, des dorades, qu'on appelle *rougets* en Languedoc ; des anguilles. des saluz ou *silurus*, des *guaperva* du Brésil, des crocodiles. J'ai vu un poisson volant dans une pierre de *Bolca*, dans le cabinet de M. Zannichelli à Venise. *Traité des Pétrifications*, in-4°. ; Paris, 1742, pages 116 & suiv.

en général ces poissons, dont la Nature a conservé les corps, sont plus souvent dans un état de dessèchement que de pétrification.

Ces espèces de reliques des animaux de la terre, sont bien plus rares que celles des habitans de la mer, & il n'y a d'ailleurs que les parties solides de leur corps, telles que les os & les cornes, ou plutôt les bois de cerf, de renne, &c. qui se trouvent quelquefois dans un état imparfait de pétrification commencée, souvent même la forme de ces ossemens ne conserve pas ses vraies dimensions, ils ont gonflés par l'interposition de la substance étrangère qui s'est insinuée dans leur texture, sans que l'ancienne substance fût détruite, c'est plutôt une incrustation intérieure qu'une véritable pétrification; l'on peut voir & reconnoître aisément ce gonflement de volume dans les *fémurs* & autres os fossiles d'éléphant, qui sont au Cabinet du Roi, leur dimension en longueur n'est pas proportionnelle à celles de la largeur & de l'épaisseur.

Je le répète, c'est à regret que je quitte ces objets intéressans, ces précieux monumens de la vieille Nature, que ma propre vieillesse ne me laisse pas le temps d'examiner assez pour en tirer les conséquences que j'entrevois, mais qui n'étant fondées que sur des aperçus, ne doivent pas trouver place dans cet Ouvrage, où je me suis fait une loi de ne présenter que des vérités appuyées sur des faits. D'autres viendront après moi, qui pourront supputer le temps nécessaire au plus grand abaissement des mers & à la
diminution

diminution des eaux par la multitude des coquillages, des madrépores, & de tous les corps pierreux qu'elles ne cessent de produire; ils balanceront les pertes & les gains de ce globe, dont la chaleur propre s'exhale incessamment, mais qui reçoit en compensation tout le feu qui réside dans les détrimens des corps organisés; ils en concluront que si la chaleur du globe étoit toujours la même, & les générations d'animaux & de végétaux toujours aussi nombreuses, aussi promptes, la quantité de l'élément du feu augmenteroit sans cesse, & qu'enfin au lieu de finir par le froid & la glace, le globe pourroit périr par le feu. Ils compareront le temps qu'il a fallu pour que les détrimens combustibles des animaux & végétaux aient été accumulés dans les premiers âges, au point d'entretenir, pendant des siècles, le feu des volcans; ils compareront, dis-je, ce temps avec celui qui seroit nécessaire, pour qu'à force de multiplications des corps organisés, les premières couches de la terre fussent entièrement composées de substances combustibles, ce qui dès lors pourroit produire un nouvel incendie général, ou du moins un très grand nombre de nouveaux volcans; mais ils verront en même temps que la chaleur du globe diminuant sans cesse, cette fin n'est point à craindre, & que la diminution des eaux, jointe à la multiplication des corps organisés, ne pourra que retarder, de quelques milliers d'années, l'envahissement du globe entier par les glaces, & la mort de la Nature par le froid.



PIERRES VITREUSES;

MÉLANGÉES

DE MATIÈRES CALCAIRES:

APRÈS les stalactites & concrétions purement calcaires, nous devons présenter celles qui sont mélangées de matières vitreuses & de substances calcaires, nous observerons d'abord que la plupart des matières vitreuses, de seconde formation, ne sont pas absolument pures; les unes, & c'est le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans plusieurs autres le métal, & le fer en particulier, est entré comme partie massive & constituante, & leur a donné non-seulement la couleur, mais une densité plus grande que celle d'aucun verre primitif, & qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin d'autres sont mélangées de parties calcaires en plus ou moins grande quantité. La zéolite, le lapis lazuli, les pierres à fusil, la pierre meulière, & même les spaths fluors, sont tous mélangés en plus ou moins grande quantité de substances calcaires & de matière vitreuse, souvent chargée de parties métalliques, & chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par lesquelles on doit les distinguer les unes des autres.



Z É O L I T E.

LES Anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre, & les Naturalistes modernes l'ont confondue avec les spaths auxquels la zéolite ressemble en effet par quelques caractères apparens. M. Cronsted est le premier qui l'en ait distinguée, & qui nous ait fait connoître quelques-unes de ses propriétés particulières (a). MM. Swab, Bucquet, Bergman, & quelques autres ont ensuite essayé d'en faire l'analyse par la Chimie; mais de tous les Naturalistes & Chimistes récents, M. Pelletier est celui qui a travaillé sur cet objet avec le plus de succès.

Cette pierre se trouve en grande quantité dans l'île de Féroë, & c'est de-là qu'elle s'est d'abord répandue en Allemagne & en France; c'est cette même zéolite de Féroë, que M. Pelletier a choisie de préférence pour faire ses expériences, après l'avoir distinguée d'une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, & qui n'est pas une zéolite, mais une pierre calaminaire.

M. Pelletier a reconnu que la substance de la vraie zéolite, est un composé de matière

(a) Voyez, dans les Mémoires de l'Académie de Suède, année 1756, l'écrit de M. de Cronsted sur la Zéolite.

vitreuse ou argileuse & de substance calcaire (b); & , comme la quantité de la matière vitreuse y est plus grande que celle de la substance calcaire , cette pierre ne fait pas d'abord effervescence avec les acides , mais elle ne leur oppose qu'une foible résistance ; car les acides vitrioliques & nitreux l'entament & la dissolvent en assez peu de temps : la dissolution se présente en consistance de gelée , & ce caractère qu'on avoit donné comme spécial & particulier à la zéolite , est néanmoins commun à toutes les pierres qui sont mélangées de parties vitreuses & calcaires ; car leur dissolution est toujours plus ou moins gélatineuse , & celle de la zéolite est presque solide & tremblotante , comme la gelée de corne de cerf.

La zéolite de Féroë entre d'elle-même en fusion , comme toutes les autres matières mélangées de parties vitreuses & calcaires , & le verre qui en résulte , est transparent & d'un beau blanc , ce qui prouve qu'elle ne

(b) « La substance de la zéolite , dit M. Pelletier , est un composé naturel de vingt parties de terre argileuse bien calcinée , de huit parties de terre calcaire dans le même état , de cinq autres parties de terre quartzeuse ou de silex & de vingt-deux parties de flegme ou d'humidité » ; sur quoi je dois observer que l'argile n'étant qu'un quartz décomposé , M. Pelletier auroit pu réunir les vingt parties argilleuses aux cinq parties quartzeuses , ce qui fait vingt-cinq parties vitreuses , & huit parties calcaires dans la zéolite .

contient point de parties métalliques qui ne manqueroient pas de donner de la couleur à ce verre, dont la transparence démontre aussi que la matière vitreuse est dans cette zéolite en bien plus grande quantité que la substance calcaire ; car le verre seroit nuageux ou même opaque, si cette substance calcaire y étoit en quantité égale ou plus grande que la matière vitreuse. La zéolite d'Islande contient, selon M. Bergman (c), quarante-huit centièmes de silex, vingt-deux d'argile, & douze à quatorze de matière calcaire. L'argile & le silex de M. Bergman, étant des matières vitreuses, il y auroit, dans cette zéolite d'Islande, beaucoup moins de parties calcaires & plus de parties vitreuses que dans la zéolite de Féroë : ce Chimiste ajoute que ces nombres quarante-huit, vingt-deux & quatorze, additionnés ensemble, & ajoutés à ce qu'il y a d'eau, donnent un total qui excède le nombre de cent ; cet excédent, dit-il, provient de ce que la chaux entre dans les zéolites sans air fixe, dont elle s'imprègne ensuite par la précipitation. D'autres zéolites contiennent les mêmes matières, mais dans des proportions différentes. Nous devons observer, au reste, que ce n'est qu'avec la zéolite la plus blanche & la plus pure, telle que celle de Féroë, que l'on peut obtenir un verre blanc & transparent ; toutes les autres zéolites donnent un émail

(c) Lettre de M. Bergman à M. de Troil, dans les Lettres de ce dernier, sur l'Islande, pages 427 & suiv.

coloré, spongieux & friable, qui ne devient consistant & dur qu'en continuant le feu, & même l'augmentant après la fusion. M. Pott a observé que la zéolite fournissoit une assez grande quantité d'eau, ce qui prouve encore le mélange de la matière calcaire qui, comme l'on fait, donne toujours de l'eau quand on la traite au feu. M. Bergman a fait la même observation, & ce savant Chimiste en conclut, avec raison, que cette pierre n'a pas été produite par le feu, comme certains Minéralogistes l'ont prétendu, parce qu'on ne l'a jusqu'ici trouvée que dans les terrains volcanisés. M. Faujas de Saint-Fond, qui connoît mieux que personne les matières produites par le feu des volcans, loin d'y comprendre la zéolite, dit au contraire expressément que toutes les zéolites contenues dans les laves, ont été saisies par ces verres en fusion, qu'elles existoient auparavant telles que nous les y voyons, & qu'elles n'y sont que plus ou moins altérées par le feu, qui néanmoins n'étoit pas assez violent pour les fondre (*d*).

La zéolite de Féroë est communément blanche, & quelquefois rougeâtre lorsqu'elle est couverte & mélangée de parties ferrugineuses reduites en rouille. Cette zéolite blanche est plus dure que le spath, & cependant elle ne l'est pas assez pour étinceler sous le choc de l'acier; elle est ordinairement

(*d*) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; in-8°. Paris, 1784, pages 178 & suiv.

cristallisée en rayons divergens, & paroît être la plus pure de toutes les pierres de cette sorte ; car il s'en trouve d'autres en plus gros volume & plus grande quantité, qui ne sont pas cristallisées régulièrement, & dont les formes sont très différentes, globuleuses, cylindriques, coniques, lisses ou mamelonnées, mais presque toutes ont le caractère commun de présenter, dans leur texture, des rayons qui tendent du centre à la circonférence ; je dis presque toutes, parce que j'ai vu entre les mains de M. Faujas de Saint-Fond, une zéolite cristallisée en cube, qui paroît être composée de filets ou de petites lames parallèles. Ce savant & infatigable observateur a trouvé cette zéolite cubique à l'île de *Staffa*, dans la grotte de *Fingal* ; on fait que cette île, ainsi que toutes les autres îles Hébrides, au nord de l'Ecosse, sont, comme l'Islande, presque entièrement couvertes de produits volcaniques, & c'est sur-tout dans l'île de *Mult*, où les zéolites sont en plus grande abondance ; & comme jusqu'ici on n'a rencontré ces pierres que dans les terrains volcanisés (e), on paroïsoit fondé à les regarder comme des produits du feu. Il en a ramassé plusieurs autres dans les terrains volcanisés qu'il a parcourus, & dans tous les échantillons qu'il m'en a mon-

(e) On trouve des zéolites à l'île de Féroë, à celle de Staffa, en Islande, en Sicile autour de l'Etna, à Rochemorre, dans les volcans éteints du Vivarais, & on en a aussi rencontré dans l'île de Bourbon,

trés, on peut reconnoître clairement que cette pierre n'a pas été produite par le feu, & qu'elle a seulement été saisie par les laves en fusion dans lesquelles elle est incorporée, comme les agates, cornalines, calcédoines, & même les spaths calcaires qui s'y trouvent. tels que la Nature les avoit produits avant d'avoir été saisis par le basalte ou la lave qui les récéle.





L A P I S L A Z U L I .

LES Naturalistes récents ont mis le Lapis lazuli au nombre des zéolites, quoiqu'il en diffère beaucoup plus qu'il ne leur ressemble; mais lorsqu'on se persuade, d'après le triste & stérile travail des Nomenclateurs, que l'Histoire Naturelle consiste à faire des classes & des genres, on ne se contente pas de mettre ensemble les choses de même genre, & l'on y réunit souvent très mal-à-propos d'autres choses qui n'ont que quelques petits rapports, & souvent des caractères essentiels très différens, & même opposés à ceux du genre sous lequel on veut les comprendre. Quelques Chimistes ont défini le lapis, zéolite bleue mêlée d'argent (a), tandis que cette pierre n'est point une zéolite, & qu'il est très douteux qu'on puisse en tirer de l'argent : d'autres ont assuré qu'on en tiroit de l'or, ce qui est tout aussi douteux, &c.

Le lapis ne se boursoufle pas, comme la zéolite, lorsqu'il entre en fusion; sa substance & sa texture sont toutes différentes : le lapis n'est point disposé, comme la zéolite, par

(a) Essai de Minéralogie, par Wiedman; Paris, 1771, pages 157 & suiv.

rayons du centre à la circonférence; il présente un grain ferré aussi fin que celui du jaspe, & on le regarderoit avec raison comme un jaspe s'il en avoit la dureté, & s'il prenoit un aussi beau poli; néanmoins il est plus dur que la zéolite: il n'est mêlé ni d'or ni d'argent, mais de parties pyriteuses qui se présentent comme des points, des taches ou des veines de couleur d'or: le fond de la pierre est d'un beau bleu, souvent taché de blanc; quelquefois cette couleur bleue tire sur le violet. Les taches blanches sont des parties calcaires, & offrent quelquefois la texture & le luisant du gypse: ces parties blanches, choquées contre l'acier, ne donnent point d'étincelles, tandis que le reste de la pierre fait feu comme le jaspe: le seul rapport que cette pierre lapis ait avec la zéolite, est qu'elles sont toutes deux composées de parties vitreuses & de parties calcaires; car en plongeant le lapis dans les acides, on voit que quelques-unes de ses parties y font effervescence comme les zéolites.

L'opinion des Naturalistes modernes, étoit que le bleu du lapis provenoit du cuivre; mais le célèbre chimiste Margraff (b), ayant choisi les parties bleues, & en ayant séparé les blanches & les pyriteuses couleur d'or, a reconnu que les parties bleues ne contenoient pas un atome de cuivre, & que c'étoit au fer qu'on devoit attribuer leur cou-

(b) Margraff, *tome II*, page 305.

leur : il a en même temps observé que les taches blanches sont de la même nature que les pierres gypseuses.

Le lapis étant composé de parties bleues qui sont vitreuses, & de parties blanches qui sont gypseuses, c'est-à-dire, calcaires imprégnées d'acide vitriolique, il se fond sans addition à un feu violent : le verre qui en résulte est blanchâtre ou jaunâtre, & l'on y voit encore, après la vitrification de la masse entière, quelques parties de la matière bleue qui ne se sont pas vitrifiées ; & ces parties bleues séparées des blanches, n'entrent point en fusion sans fondant, elles ne perdent pas même leur couleur au feu ordinaire de calcination, & c'est ce qui distingue le vrai lapis de la pierre arménienne & de la pierre d'azur dont le bleu s'évanouit au feu, tandis qu'il demeure inhérent & fixe dans le lapis lazuli.

Le lapis résiste aussi à l'impression des éléments humides, & ne se décolore point à l'air ; on en fait des cachets dont la gravure est très durable : lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu même assez violent, sa couleur bleue, au lieu de diminuer ou de s'évanouir, paroît au contraire acquérir plus d'éclat.

C'est avec les parties bleues du lapis que se fait l'outremer : le meilleur est celui dont la couleur bleue est la plus intense. La manière de le préparer a été indiquée par Boëce de Boot (c), & par plusieurs autres Auteurs :

(c) Le moyen de préparer l'outremer, est de réduire

je ne sache pas qu'on ait encore rencontré

le lapis en morceaux de la grosseur d'une aveline, qu'on lave à l'eau tiède & qu'on met dans le creuset ; on chauffe ces morceaux jusqu'à l'incandescence, & on tire séparément chaque morceau du creuset pour l'éteindre dans d'excellent vinaigre blanc, & plus on répète cette opération, plus elle produit de bons effets, quelques-uns la répètent sept fois : car, par ce moyen, ces morceaux se calcinent à merveille, & se réduisent plus aisément en poudre ; & , sans cela, ils se broyeroient difficilement, & même s'attacheroient au mortier. C'est dans un mortier de bronze bien bouché qu'il faut les broyer, afin que la poudre la plus subtile ne s'exhale pas dans l'air : ramassez cette poudre avec soin ; & , pour la laver, mêlez avec de l'eau une certaine quantité de miel, faites-la bouillir dans une marmite neuve jusqu'à ce que toute l'écume soit enlevée, alors retirez-la du feu pour la conserver. (On peut voir la suite des petites opérations nécessaires à la préparation de l'outremer, dans l'Auteur, pages 280 jusqu'à 282, & comment on en sépare les parties qui ont la plus belle couleur, de celles qui en ont moins, pages 283 jusqu'à 289). Une livre de lapis se vend ordinairement huit ou dix thalers, & si cette pierre est de la meilleure qualité, la livre produit au moins dix onces de couleur, & de ces dix onces, il n'y en a que cinq onces & demie de couleur du premier degré, dont chaque once se vend vingt thalers : celle du second degré de couleur se vend cinq ou six thalers l'once, & celle du troisième & dernier degré de couleur ne vaut qu'un thaler, ou même un demi-thaler. *Boëce de Bost.* — L'outremer est, à proprement parler, un précipité que l'on tire du lapis lazuli, par le moyen d'un pastel composé de poix

du vrai lapis en Europe, il nous arrive de

grasse, de cire jaune, d'huile de lin & autres semblables. Quelques-uns disent que l'on a donné le nom d'*outremer* à ce précipé, parce que le premier outremer a été fait en Chypre; & d'autres veulent que ce nom lui ait été donné, parce que son bleu est plus beau que celui de la mer. On doit choisir l'outremer haut en couleur, bien broyé, ce qui se connoitra en le mettant entre les dents; s'il est sableux, c'est une preuve qu'il n'est pas assez broyé; & pour voir s'il est véritable sans aucune falsification, on en mettra tant soit peu dans un creuset pour le faire rougir, si sa couleur ne change point au feu, c'est une preuve qu'il est pur; car, s'il est mélangé, on y trouvera dedans des taches noires: son usage est pour peindre en huile & en miniature. Ceux qui préparent l'outremer en font jusqu'à quatre sortes, ce qui ne provient que des différentes lotions. *Pomet, Histoire générale des drogues; Paris, 1694, liv. IV, page 102.* — Le lapis lazuli, pour être parfait & propre à faire l'outremer qui est son principal usage, doit être pesant, d'un bleu-foncé semblable à de belle *inde*, le moins rempli de veine cuivreuse ou soufreuse que faire se pourra; on prendra garde qu'il n'ait été frotté avec de l'huile d'olive, afin qu'il paroisse d'un bleu plus foncé & turquin; mais la fourberie ne sera pas difficile à connoître en ce que le beau lapis doit être d'un plus beau turquin dedans que dessus: on rejettera aussi celui qui est plein de roches, & de ces prétendues veines d'or, en ce que lorsqu'on le brûle pour en faire l'outremer, il put extrêmement, ayant l'odeur du soufre, qui marque que ce n'est que du cuivre & non de l'or, & parce qu'on le passe par un pastel pour le séparer de sa roche, on y trouve un gros déchet, ce qui n'est pas

l'Asie en morceaux informes. On le trouve en Tartarie, dans le pays des Kalmouques & au Thibet (*d*) : on en a aussi rencontré dans

d'un petite conséquence, parce que la marchandise est chère : c'est encore une erreur de croire, comme quelques-uns le marquent, que le beau lapis doit augmenter de poids au feu ; il est bien vrai que plus le lapis est beau, moins il diminue, & qu'il s'en trouve quelquefois qui est déchu de si peu que cela ne vaut pas la peine d'en parler, mais, quelque bon qu'il soit, il diminue toujours, ce qui est bien loin d'augmenter. On le doit mettre aussi au feu comme l'outremer, pour voir s'il est bon ; car le bon lapis ne doit pas changer de couleur après avoir été rougi. Ce choix du lapis est bien différent de tous ceux qui en ont écrit, en ce qu'ils disent que celui qui est le plus rempli de ces veines jaunâtres ou veines d'or, doit être le plus estimé, ce que je soutiens faux, puisque plus il s'y en trouve, & moins on en fait d'estime, principalement pour ceux qui savent ce que c'est, & pour ceux qui en veulent faire l'outremer. *Idem*, pages 100 & suiv.

(*d*) Il y a apparence que l'on trouve du lapis lazuli dans le royaume de *Lawa* au *Thibet*, puisque les habitans de cette contrée en transportent à *Kandahar*. & même à *Ispahan*. *Histoire générale des Voyages*, tome VII, page 118. — Les montagnes voisines d'*Anderah*, dans la grande Bukkarie, ont des riches carrières de lapis lazuli : c'est le grand commerce des Bukkariens avec les marchands de la Perse & de l'Inde. *Idem*, *ibidem*, page 211. — Vers les montagnes du Caucase dans le Thibet, dans les terres d'un *Raja*, au-delà du royaume de *Cachemire*, on connoît trois montagnes, dont l'une produit du lapis, *idem*, tome X, page 327.

quelques endroits au Pérou & au Chili (e).

Et par rapport à la qualité du lapis, on peut en distinguer de deux sortes, l'une dont le fond est d'un bleu pur, & l'autre d'un bleu-violet & pourpré. Ce lapis est plus rare que l'autre, & M. Dufay de l'Académie des Sciences, ayant fait des expériences sur tous deux, a reconnu, après les avoir exposés aux rayons du soleil, qu'ils en conservoient la lumière, & que les plus bleus la recevoient en plus grande quantité, & la conservoient plus long-temps que les autres; mais que les parties blanches & les taches & veines pyriteuses, ne recevoient ni ne rendoient aucune lumière : au reste, cette propriété du lapis lui est commune avec plusieurs autres pierres qui sont également phosphoriques.

(e) Le gouvernement de *Macas*, dans l'audience de *Quito*, au Pérou, produit en divers endroits de la poudre d'azur en petite quantité, mais d'une qualité admirable. *Idem*, tome XIII, page 378. Le Corrégiment de *Copiago* au Chili, fournit du lapis lazuli. *Idem*, *ibidem*, page 414.





PIERRES A FUSIL.

LES pierres à fusil sont des agates imparfaites, dont la substance n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire; aussi se forment-elles dans les délits horizontaux des craies & des tufs calcaires, par le suintement des eaux chargées des molécules de grès, qui se trouvent souvent mêlées avec la matière crétacée; ce sont des stalactites ou concrétions produites par la sécrétion des parties vitreuses mêlées dans la craie; l'eau les dissout & les dépose entre les joints & dans les cavités de cette terre calcaire; elles s'y réunissent par leur affinité, & prennent une figure arrondie, tuberculeuse ou plate, selon la forme des cavités qu'elles remplissent: la plupart de ces pierres sont solides & pleines jusqu'au centre; mais il s'en trouve aussi qui sont creuses, & qui contiennent dans leur cavité, de la craie semblable à celle qui les environne & les recouvre à l'extérieur.

Quoique la densité des pierres à fusil approche de celle des agates (*a*), elles n'ont

(*a*) La pesanteur spécifique de la plupart des agates, excède 26000; celle de la pierre à fusil blonde, est de 25941; & celle de la pierre à fusil noirâtre, de 25817.

pas la même dureté; elles sont, comme les grès, toujours imbibées d'eau dans leur carrière, & elles acquièrent de même plus de dureté par le dessèchement à l'air; aussi les Ouvriers qui les taillent, n'attendent pas qu'elles se soient desséchées, ils les prennent au sortir de la carrière, & les trouvent d'autant moins dures qu'elles sont plus humides. Leur couleur est alors d'un brun plus ou moins foncé, qui s'éclaircit, & devient gris ou jaunâtre à mesure qu'elles se dessèchent; ces pierres, quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier, parce qu'étant moins dures, il s'en détache par le choc une plus grande quantité de particules. Elles sont communément d'une couleur de corne jaunâtre après leur entier dessèchement; mais il y en a aussi de grises, de brunes, & même de rougeâtres; elles ont presque toutes une demi-transparence lorsqu'elles sont minces; mais au-dessus d'une ligne ou d'une ligne & demi d'épaisseur la transparence ne subsiste plus, & elles paroissent entièrement opaques.

Ces pierres se forment, comme les cailloux, par couches additionnelles de la circonférence au centre, mais leur substance est à-peu-près la même dans toutes les couches dont elles sont composées; on en trouve seulement quelques-unes où l'on distingue des zones de couleur un peu différente du reste, & d'autres qui contiennent quelques couches évidemment mélangées de matière calcaire: celles qui sont creuses ne produisent pas, comme les cailloux creux, des

cristaux dans leur cavité intérieure ; le suc vitreux n'est pas assez dissous dans ces pierres, ni assez pur pour pouvoir se cristalliser ; elles ne sont dans la réalité composées que de petits grains très fins du grès, dont les poudres se sont mêlées avec celles de la craie, & qui s'en sont ensuite séparées par une simple sécrétion & sans dissolution, en sorte que ces grains ne peuvent ni former des cristaux, ni même des agates dures & compactes, mais de simples concrétions, qui ne diffèrent des grès que par la finesse du grain encore plus atténué dans les pierres à fusil que dans les grès les plus fins & les plus durs.

Néanmoins ces grès durs sont feu comme la pierre à fusil, & sont à très peu-près de la même densité (*b*) ; & comme elle est, ainsi que le grès, plus pesante & moins dure dans sa carrière qu'après son dessèchement, elle me paroît à tous égards, faire la nuance dans les concrétions quartzes entre les agates & les grès : les pierres à fusil sont les dernières stalactites du quartz, & les grès sont les premières concrétions de ses détrimens : ce sont deux substances de même essence, & qui ne diffèrent que par le plus ou moins d'atténuation de leurs parties constituantes ;

(*b*) Le grès dur, nommé *grisard*, pèse spécifiquement 24928 ; & le grès luisant de Fontainebleau pèse 25616, ce qui approche assez de la pesanteur spécifique, 25817, de la pierre à fusil.

les grains du quartz sont encore entiers dans les grès ; ils sont en partie dissous dans les pierres à fusil, ils le sont encore plus dans les agates, & enfin ils le sont complètement dans les cristaux.

Nous avons dit que les grès sont souvent mélangés de matière calcaire (c) ; il en est de même des pierres à fusil, & elles sont rarement assez pures pour être susceptibles d'un beau poli, leur demi-transparence est toujours nuageuse, leurs couleurs ne sont ni vives, ni variées, ni nettement tranchées comme dans les agates, les jaspes & les cailloux, que nous devons distinguer des pierres à fusil, parce que leur structure n'est pas la même, & que leur origine est différente : les cailloux sont, comme le cristal & les agates, des produits immédiats du quartz ou des autres matières vitreuses ; ce sont des stalactites qui ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de pureté, mais dans lesquelles le suc vitreux est dissous, au lieu que les pierres à fusil ne sont que des agrégats de particules quartzes, produits par une sécrétion qui s'opère dans les matières calcaires ; & les grains quartzes qui composent ces pierres, ne sont pas assez dissous pour former une substance qui puisse prendre la même dureté & recevoir le même poli que les vrais cailloux, qui, quoique opaques, ont plus d'éclat & de sécheresse ; car ils ne

(c) Voyez l'article du Grès, dans le premier Volume de cette Histoire des Minéraux.

sont point humides dans leur carrière, & ils n'acquièrent ni pesanteur, ni dureté, ni fécheresse à l'air, parce qu'ils ne sont pas imbibés d'eau comme les pierres à fusil & les grès.

On peut donc, tant par l'observation que par l'analogie, suivre tous les passages & saisir les nuances entre le grès, la pierre à fusil & l'agate; par exemple, les pierres à fusil qu'on trouve à Vaugirard, près Paris, sont presque des agates; elles ne se présentent pas en petits blocs irréguliers & tuberculeux, mais elles sont en lits continus, leur forme est aplatie, leur couleur est d'un gris-brun, & elles prennent un assez beau poli. M. Guettard, savant Naturaliste, de l'Académie, a comparé ces pierres à fusil de Vaugirard avec celles de Bougival, qui sont dispersées dans la craie, & il a bien saisi leurs différences, quoiqu'elles aient été produites de même dans des matières calcaires, & qu'elles présentent également des impressions de coquilles (d).

(d) On trouve dans les cailloux (pierres à fusil), dont les craies de Bougival sont lardées, non-seulement des coquilles univalves & bivalves, mais quelques espèces de petits madrépores: les uns & les autres sont devenus de la nature de la pierre même où ils ont été enclavés. . . On y rencontre aussi quelques pointes d'ourfins ou échinites enclavées dans la couche extérieure des cailloux (pierres à fusil). . . On y voit encore une espèce de fossile qui est l'espèce la plus commune des bélemnites, . . . Les cailloux

En général, les pierres à fusil se trouvent toujours dans les craies, les tufs, & quelquefois entre les bancs solides des pierres calcaires, au lieu que les vrais cailloux ne se trouvent que dans les sables, les argiles, les

(pierres à fusil) de Vaugirard, ne sont point, comme à Bougival, répandus & dispersés dans les lits de craie, mais ils forment un lit horizontal entre des bancs de pierres; aussi ne sont-ils pas irréguliers comme ceux de Bougival; mais plats; leur couleur n'est pas noirâtre, comme ces derniers, mais d'un brun-grisâtre, ils prennent un beau poli; on en a fait des plaques de tabatières qui ont la transparence des agates, leur couleur leur a été défavorable, & le public ne leur a pas fait l'accueil qu'il fait aux agates d'Allemagne, même les moins belles; les Joailliers qui en ont travaillé n'ont pu parvenir à les rendre un objet de commerce.... On y observe plusieurs espèces de *vis* plus ou moins alongées, quelques petits limaçons, une ou deux espèces de *comes*, & quelquefois une espèce de moule, connue sous le nom de *petit jamboneau*, &c. Tous ces corps marins sont ordinairement devenus silex, ou plutôt ce ne sont que des noyaux formés dans les coquilles; il ne reste de ces coquilles que des portions très mutilées qui forment des taches blanches, qui, étant emportées par le poliment, occasionnent des crevasses dans ces cailloux, lesquelles sont augmentées souvent par le déplacement des noyaux; ces défauts ont encore contribué, avec la couleur peu brillante de ces pierres, à les faire tomber en discrédit; quelquefois les coquilles sont en substance, & à-peu-peu dans leur entier. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1764, pages 520 & suiv.*

schistes, & autres détrimens des matières vitreuses; aussi les cailloux sont-ils purement vitreux, & les pierres à fusil sont toutes mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matière calcaire; il y en a même dont on peut faire de la chaux (e), quoiqu'elles étincellent contre l'acier.

Au reste, les pierres à fusil ne se trouvent que rarement dans les bancs de pierres cal-

(e) On s'est trompé lorsqu'on a dit que les pierres à fusil ne se trouvoient pas en couches suivies, mais toujours en morceaux détachés, dispersés & formés dans les terres. Si M. Henckel venoit à Madrid, il reviendrait de son erreur; car il verroit tous les environs remplis de pierres à fusil en couches suivies & continues, & qu'il n'y a ni maison ni bâtiment qui ne soient faits de la chaux de ces mêmes pierres dont on fait aussi de véritables pierres pour armer les fusils. Madrid est payé de cette même pierre: j'ai remarqué, dans ses carrières, des morceaux qui contenoient une espèce d'agate rayée en façon de rubans rouges, bleus, verts & noirs, qui prennent bien le poli, & dont j'ai fait faire des tabatières; mais ces couleurs disparoissent en faisant calciner la pierre qui, après, reste toute blanche, en conservant sa figure convexe d'un côté & concave de l'autre, telle qu'elle paroît quand on la casse; aucun acide ne la dissout avant la calcination, mais après elle s'éclausie dans l'eau même plus promptement que la véritable pierre de chaux, & en la mêlant avec du gravier ou gros sable du même terrain de Madrid, elle fait un mortier excellent pour bâtir, mais elle ne se lie pas si bien avec le sable de rivière. *Histoire Naturelle d'Espagne, par M. Bowles, pages 493 & suiv.*

caires dures, mais presque toujours dans les craies & les tufs qui ne sont que les détrimens ou les poudres des premières matières coquilleuses déposées par les eaux, & souvent mêlées d'une certaine quantité de poudre de quartz ou de grès.

On trouve de ces pierres à fusil dans plusieurs provinces de France (*f*); mais les

(*f*) Les territoires de Mennes & de Couffy, dans le Berry, à deux lieues de Saint-Aignan, & à demi-lieue du Cher vers le Midi, sont les endroits de la France qui produisent les meilleures pierres à fusil, & presque les seules bonnes; aussi en fournissent-ils non-seulement la France, mais assez souvent les pays étrangers. On en tire delà sans relâche depuis long-temps, & cependant les pierres à fusil n'y manquent jamais, dès qu'une carrière est vide, on la ferme, & quelques années après, on y trouve des pierres à fusil comme auparavant. *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1738, page 36.* — Les particularités que l'on remarque dans la montagne Sainte-Julie, près Saint-Paul Trois-châteaux, sont d'avoir un lit de pierres à fusil brun olivâtre ou blanche, mamelonnée ou sans mamelons, posé au-dessous des rochers graveleux; ce lit, s'il ne règne pas dans toute l'étendue de la montagne, s'y fait voir dans une très grande longueur. On observe, dans la pierre à fusil blanche, de petits buccins devenus agates; lorsqu'on monte cette montagne, on rencontre des morceaux de cette pierre plus ou moins gros, dispersés çà & là, mais ces morceaux se sont détachés du banc; il y en a dont les mamelons sont assez gros & variés par les couleurs, ce qui leur donne un certain mérite, & pourroit engager à les travailler, comme

meilleures se tirent près de Saint-Aignan en Berry, on en fait un assez grand commerce, & l'on prétend qu'après avoir épuisé la carrière de ces pierres, il s'en reproduit de nouvelles (g); il seroit facile de vérifier ce fait, qui me paroît probable, s'il ne supposoit pas un très grand nombre d'années pour la seconde production de ces pierres qu'il seroit bon de comparer avec celles de la première formation. On en trouve de même dans plusieurs autres contrées de l'Europe (h), & notamment dans les pays du Nord; on en connoît aussi en Asie (i) & dans le nouveau

les agates & les jaspes, d'autant qu'ils prendroient un beau poli, *Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, par M. Guettard, tome I, page 166.*

(g) Voyez la note précédente, & l'Encyclopédie, article *Pierres à fusil*.

(h) Olaius Borichius (*actes de Copenhague, année 1675*), dit qu'il y a dans l'île d'Anholt, située sur le golfe de Codan, des cailloux blancs, noirs ou d'autres couleurs, qui sont enfouis dans le sable de côté & d'autre; ils ont un doigt d'épaisseur, & ils sont longs de six travers de doigt; leur forme est triangulaire, & quand on les auroit travaillés exprès, elle ne pourroit être plus régulière; la plupart sont si aigus & si tranchans sur les bords, qu'ils coupent comme des lames de couteaux: on en fait de très bonnes pierres à fusil. *Collection Académique, partie étrangère, tome IV, page 333.*

(i) Entre le Caire & Suez, on rencontre une grande quantité de pierres à fusil & de cailloux, qui sont tous plus blancs que le marbre Florentin, & qui approchent

continent

continent comme dans l'ancien (k); la plupart des galets que la mer jette sur les rivages (l), font de la même nature que les

souvent des pierres de *Moca*, pour la beauté & la variété des figures. *Voyages de Shaw; la Haye, 1743, tome II, page 83.*

quelques lieux de Cuença, au Pérou, on voit une colline entièrement couverte de pierres à fusil rougeâtres & noires, dont les habitans ne tirent aucun avantage, parce qu'ils ignorent la manière de les couper, tandis que toute la province tirant ses pierres à fusil d'Europe, elles y coûtent ordinairement une réale, & quelquefois deux. *Histoire générale des Voyages, tome XIII, page 599.*

(l) Les cailloux, par exemple, qu'il y a dans les couches qui bordent la mer Baltique, semblent être de même âge que les hérissons de mer, pleins de la matière même de ces cailloux que les ondes jettent sur le rivage près de Lubec. Tels sont aussi des cailloux de matière rougeâtre de pierre à fusil, de quelques endroits du royaume de Naples, qui sont accompagnés d'hérissons de mer: tels sont encore ceux de divers endroits de France, d'Allemagne & d'ailleurs, où on les trouve ensemble: car à mesure que des portions de cette matière se lioient en masses un peu arrondies, de figure ovale ou approchant que le mouvement de l'eau leur communiquoit, d'autres portions s'unissoient dans les interstices d'ossements d'animaux, & dans la coque des hérissons de mer qui étoient à portée, & que les divers mouvemens de l'eau avoient rassemblés & couverts de la matière fluide de la pierre à fusil. *Traité des Pétrifications, in-4^e.; Paris, 1742, pages 30 & suiv.*

pierres à fusil, & l'on en voit dans quelques anes, des amas énormes; ces galets sont polis, arrondis & aplatis par le frottement, au lieu que les pierres à fusil qui n'ont point été roulées, conservent leur forme primitive sans altération, tant qu'elles demeurent enfouies dans le lieu de leur formation.

Mais lorsque les pierres à fusil sont long-temps exposées à l'air, leur surface commence par blanchir, & ensuite elle se ramollit, se décompose par l'action de l'acide aérien, & se réduit enfin en terre argileuse; & l'on ne doit pas confondre cette écorce blanchâtre des pierres à fusil, produite par l'impression de l'air, avec la couche de craie dont elles sont enveloppées au sortir de la terre: ce sont, comme l'on voit, deux matières très-différentes; car la pierre à fusil ne commence à se décomposer par l'action des élémens humides, que quand l'eau des pluies a lavé sa surface & emporté cette couche de craie dont elle étoit enduite.

Les cailloux les plus durs se décomposent à l'air comme les pierres à fusil; leur surface, après avoir blanchi, tombe en poussière avec le temps, & découvre une seconde couche sur laquelle l'acide aérien agit comme sur la première, en sorte que peu-à-peu toute la substance du caillou se ramollit & se convertit en terre argileuse: le même changement s'opère dans toutes les matières vitreuses; car le quartz, le grès, les jaspes, les granits, les laves des volcans & nos verres factices, se convertissent, comme les

cailloux, en terre argileuse par la longue impression des élémens humides dont l'acide aérien est le principal agent. On peut observer les degrés de cette décomposition, en comparant des cailloux de même sorte & pris dans le même lieu; on verra que dans les uns, la couche de la surface décomposée n'a qu'un quart ou un tiers de ligne d'épaisseur; & que, dans d'autres, la décomposition pénètre à deux ou trois lignes: cela dépend du temps plus ou moins long pendant lequel le caillou a été exposé à l'action de l'air, & ce temps n'est pas fort reculé, car, en moins de deux ou trois siècles, cette décomposition peut s'opérer; nous en avons l'exemple dans les laves des volcans qui se convertissent en terre encore plus promptement que les cailloux & les pierres à fusil. Et ce qui prouve que l'air agit autant & plus que l'eau dans cette décomposition de matières vitreuses, c'est que, dans tous les cailloux isolés & jonchés sur la terre, la partie exposée à l'air est la seule qui se décompose, tandis que celle qui touche à la terre, sans même y adhérer, conserve sa dureté, sa couleur, & même son poli; ce n'est donc que par l'action presque immédiate de l'acide aérien, que les matières vitreuses se décomposent & prennent la forme de terres; autre preuve que cet acide est le seul & le premier, qui, dès le commencement, ait agi sur la matière du globe vitrifié: l'eau dissout les matières vitreuses sans les décomposer, puisque les cristaux de roche, les agates & autres stalactites

quartzeuses, conservent la dureté & toutes les propriétés des matières qui les produisent, au lieu que l'humidité, animée par l'acide aérien, leur enlève la plupart de ces propriétés, & change ces verres de nature solides & secs en une terre molle & ductile.





PIERRE MEULIÈRE.

LES Pierres que les Anciens employoient pour moudre les grains étoient d'une nature toute différente de celle de la pierre meulière dont il est ici question. Aristote, qui embrassoit par son génie les grands & les petits objets, avoit reconnu que les pierres molaires, dont on se servoit en Grèce, étoient d'une matière fondue par le feu, & qu'elles différoient de toutes les autres pierres produites par l'intermède de l'eau. Ces pierres molaires étoient en effet des basaltes & autres laves solides de volcans, dont on choissoit les masses qui offroient le plus grand nombre de trous ou petites cavités, & qui avoient en même temps assez de dureté pour ne pas s'écraser ou s'égréner par le frottement continu de la meule supérieure contre l'inférieure : on tiroit ces basaltes de quelques îles de l'Archipel, & particulièrement de celle de *Nycaro* ; il s'en trouvoit aussi en Ionie : les Toïcans ont dans la suite employé au même usage la basalte de *Volfinium*, aujourd'hui Bolsena.

Mais la pierre meulière, dont nous nous servons aujourd'hui, est d'une origine & d'une nature toute différente de celle des basaltes ou des laves ; elle n'a point été formée par le feu, mais produite par l'eau ; &

il me paroît qu'on doit la mettre au nombre des concrétions ou agrégations vitreuses produites par l'infiltration des eaux, & qu'elle n'est composée que de lames de pierre à fusil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires & vitreuses : lorsque ces deux matières, délayées par l'eau, se sont mêlées dans le même lieu, les parties vitreuses, les moins impures, se seront séparées des autres pour former les lames de ces pierres à fusil, & elles auront en même temps laissé de petits intervalles ou cavités entr'elles, parce que la matière calcaire, faute d'affinité, ne pouvoit s'unir intimement avec ces corps vitreux ; & , en effet, les pierres meulières, dans lesquelles la matière calcaire est la plus abondante, sont les plus trouées, & celles au contraire où cette même matière ne s'est trouvée qu'en petite quantité, & dans lesquelles la substance vitreuse étoit pure ou très peu mélangée, n'ont aussi que peu ou point de trous, & ne forment, pour ainsi dire, qu'une grande pierre à fusil continue, & semblable aux agates imparfaites qui se trouvent quelquefois disposées par lits horizontaux d'une assez grande étendue ; & ces pierres, dont la masse est pleine & sans trous, ne peuvent être employées pour moudre les grains, parce qu'il faut des vides dans le plein de la masse pour que le frottement s'exerce avec force, & que le grain puisse être divisé & moulu, & non pas simplement écrasé ou écaché : aussi rejette-t-on, dans le choix de ces pierres, celles qui sont sans cavités, & l'on ne taille

en meules que celles qui présentent des trous ; plus ils sont multipliés , mieux la pierre convient à l'usage auquel on la destine.

Ces pierres meulières ne se trouvent pas en grandes couches , comme les bancs de pierres calcaires , ni même en lits aussi étendus que ceux des pierres à plâtre ; elles ne se présentent qu'en petits amas , & forment des masses de quelques toises de diamètre sur dix , ou tout au plus vingt pieds d'épaisseur (*a*) ; & l'on a observé , dans tous les lieux où se trouvent ces pierres meulières ,

(*a*) « Les deux principaux endroits , dit M. Guettard , qui fournissent de la pierre meulière propre à être employée pour les meules de moulins , sont les environs de Houlbec , près Paci en Normandie , & ceux de la Ferté-sous-Jouarre en Brie. . . . Dans la carrière de Houlbec , la pierre meulière a communément un pied & demi , & même trois pieds d'épaisseur ; il arrive rarement que les blocs aient sept à huit pieds de longueur ; les moyens sont de quatre à cinq pieds de longueur & de largeur. Ces pierres ont toutes une espèce de bouzin qui recouvre la surface inférieure des blocs , c'est-à-dire , celle qui touche à la glaise sur laquelle la pierre à meule porte toujours.

On ne perce pas plus loin que la glaise , on ne l'entame pas ; les Ouvriers paroissent persuadés qu'il n'y a pas de pierre dans cette glaise ; & c'est pour eux une vérité que la pierre à meule est toujours au-dessus de la glaise , & la pierre manque où il n'y a pas de glaise. *Mémoires de l'Académie des Sciences , année 1758 , pages 203. & suiv.*

que leur amas ou monceau porte immédiatement sur la glaise, & qu'il est surmonté de plusieurs couches d'un sable qui permet à l'eau de s'infiltrer & de déposer, sur la glaise, les sucs vitreux & calcaires dont elle s'est chargée en les traversant. Ces pierres ne sont donc que de seconde, & même de troisième formation; car elles ne sont composées que des particules vitreuses & calcaires, que l'eau détache des couches supérieures de sables & graviers, en les traversant par une longue & lente stillation dans toute leur épaisseur; ces sucs pierreux, déposés sur la glaise qu'ils ne peuvent pénétrer, se solidifient à mesure que l'eau s'écoule ou s'exhale, & ils forment une masse concrète en lits horizontaux sur la glaise: ces lits sont séparés comme dans les pierres calcaires de dernière formation, par une espèce de bouzin ou pierre imparfaite, tendre & pulvérulente; & les lits de bonne pierre meulière ont depuis un jusqu'à trois pieds d'épaisseur, souvent il n'y en a que quatre ou cinq bancs les uns sur les autres, toujours séparés par un lit de bouzin, & l'on ne connoît en France que la carrière de la *Ferté sous-Jouarre*, dans laquelle les lits de pierre meulière soient en plus grand nombre (*b*); mais par-tout ces petites

(*b*) Les blocs de pierre meulière sont si grands à la *Ferté-sous-Jouarre*, qu'on peut tirer; de la même roche, trois, quatre, cinq, & quelquefois même, mais rarement, six meules au-dessous de l'une de l'autre; chacune de ces carrières

carières sont circonscrites , isolées , sans appendice ni continuité avec les pierres ou terres adjacentes ; ce sont des amas particuliers qui ne se font faits que dans certains

meules a deux pieds d'épaisseur sur six pieds & demi de large ; d'où il suit qu'il doit y avoir des roches de douze , & même de quinze pieds d'épaisseur. Cependant l'épaisseur du plus grand nombre des roches ne va guère qu'à six ou huit pieds. . . . Les Carriers de la Ferté dédaigneroient la plupart des pierres meulières qu'on tire à Houlbec , mais les Carriers de la Ferté-sous-Jouarre veulent aussi , comme ceux de Houlbec , que la pierre meulière bleuâtre soit la meilleure ; ils demandent encore qu'elle ait beaucoup de cavités ; la blanche , la rouille ou la jaunâtre , sont aussi fort bonnes lorsqu'elles ne sont pas trop pleines ou trop dures. . . . La couleur est indifférente pour la bonté des meules , pourvu qu'elles aient beaucoup de cavités , & qu'elles ne soient pas trop dures , afin que les Meuniers puissent les repiquer plus aisément.

Dans tout ce canton de la Ferté-sous-Jouarre , il faut percer avant de trouver la pierre meulière , 1°. une couche de terre à blé ; 2°. un banc fort épais de sable jaunâtre ; 3°. un banc de glaise très sablonneuse , veinée de couleurs tirant sur le jaune & le rouge ; 4°. le massif des pierres à meules qui a quelquefois vingt pieds d'épaisseur. Ces pierres ne forment pas des bancs continus. . . . ce sont des rochers plus ou moins gros , isolés , qui peuvent avoir depuis six jusqu'à vingt-quatre pieds de diamètre & plus ; ce massif est posé sur un lit de glaise que l'on ne perce pas. . . . Les carrières de pierres à meules ne sont pas à la Ferté même , mais à *Tarterai* , aux *Bondons* , à *Montmenard* , *Mcrey* , *Fontaine-brehan* , *Fontaine-cerise* &

Minéraux. Tome VIII. L

endroits où des sables vitreux, mêlés de terres calcaires ou limoneuses, ont été accumulés & déposés immédiatement sur la glaise qui a retenu les stillations de l'eau chargée de ces molécules pierreuses : aussi ces carrières de pierre meulière sont-elles assez rares & ne sont jamais fort étendues, quoiqu'on trouve, en une infinité d'endroits, des morceaux & des petits blocs de ces mêmes pierres dispersés dans les sables qui portent sur la glaise (c).

Au reste, il n'y a dans la pierre meulière qu'une assez petite quantité de matière calcaire ; car cette pierre ne fait point effervescence avec les acides ; ainsi, la substance vitreuse recouvre & défend la matière cal-

Montmirail, où l'on prétend qu'elles sont moins bonnes. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1758, pages 206 & suiv.

(c) La pierre meulière n'est pas rare en France, le haut de presque toutes les montagnes de la banlieue de Paris en produit, mais en petites masses. On en trouve de même dans une infinité d'autres endroits des provinces voisines, & dans d'autres lieux plus éloignés. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1758, page 225. — Il y a une circonstance qui est peut-être nécessaire pour que ces pierres aient une certaine grosseur, c'est que, sous les sables, il se trouve un lit de glaise, qui puisse apparemment arrêter le fluide chargé de la matière pierreuse, & l'obliger ainsi à déposer, en séjournant, cette matière qui doit s'y accumuler & former peu-à-peu des masses coali-

caire, qui néanmoins existe dans cette pierre, & qu'on en peut tirer par le lavage, comme l'a fait M. Geoffroy. Cette pierre n'est qu'un agrégat de pierres à fusil réunies par un ciment plus vitreux que calcaire; les petites cavités qui s'y trouvent, proviennent, non-seulement des intervalles que ce ciment laisse entre les pierres à fusil, mais aussi des trous dont ces pierres sont elles-mêmes percées; en général, la plupart des pierres à fusil présentent des cavités, tant à leur surface que dans l'intérieur de leur masse, & ces cavités sont ordinairement remplies de craie; & c'est de cette même craie, mêlée avec le suc vitreux, qu'est composé le ciment qui réunit les pierres à fusil dans la pierre meulière.

Ces pierres meulières ne se trouvent pas dans les montagnes & collines calcaires, elles ne portent point d'impression de coquilles; leur structure ne présente qu'un amas de

dérables; cette glaise manquant, la matière pierreuse doit s'extravafer en quelque sorte, & former des pierres dispersées çà & là dans la masse du sable. Ce dernier effet peut encore, à ce qu'il me paroît, avoir pour cause la hauteur de cette masse sableuse: si le fluide qui porte cet e matière a beaucoup d'étendue à traverser, il pourra déposer, dans différens endroits, la matière pierreuse dont il sera chargé, au lieu que s'il trouve promptement un lit glaiseux qui le retienne, le dépôt de la matière se fera plus abondamment. *Idem, ibidem, pages 225 & suiv.*

stalactites lamelleuses de pierres à fusil, ou de congélations fistuleuses des molécules de grès & d'autres sables vitreux, & l'on pourroit comparer leur formation à celle des tufs calcaires auxquels cette pierre meulière ressemble assez par sa texture, mais elle en diffère essentiellement par sa substance : ce n'est pas qu'il n'y ait aussi d'autres pierres dont on se sert faute de celle-ci pour mou dre les grains. » La pierre de la carrière de » Saint-Julien, diocèse de Saint Pons en » Languedoc, qui fournit les meules de » moulin à la plus grande partie de cette » province, consiste, dit M. de Genfanne, » en un banc de pierre calcaire parsemé d'un » silex très dur, de l'épaisseur de quinze ou » vingt pouces, & tout au plus de deux » pieds ; il se trouve à la profondeur de » quinze pieds dans la terre, & est recou- » vert par un autre banc de roche calcaire » simple qui a toute cette épaisseur, en sorte » que, pour extraire les meules, on est » obligé de couper & déblayer ce banc supé- » rieur qui est très dur, ce qui coûte un tra- » vail fort dispendieux (d) ». On voit, par cette indication, que ces pierres calcaires parsemées de pierres à fusil, dont on se sert en Languedoc pour mou dre les grains, ne sont pas aussi bonnes, & doivent s'égréner

(d) Histoire Naturelle du Languedoc, par M. de Genfanne, tome II, page 202.

plus aisément que les vraies pierres meulières, dans lesquelles il n'y a qu'une petite quantité de matière calcaire intimement mêlée avec le suc vitreux, & qui réunit les pierres à fusil dont la substance de cette pierre est presque entièrement composée.





S P A T H S F L U O R S.

C'EST le nom que M. Marcgraff a donné à ces spaths, & comme ils sont composés de matière calcaire & de parties sulfureuses ou pyriteuses, nous les mettons à la suite des matières qui sont composées de substances calcaires mélangées avec d'autres substances : on auroit dû conserver à ces spaths le nom de *fluors*, pour éviter la confusion qui résulte de la multiplicité des dénominations, car on les a appelés *spaths pesans*, *spaths vitreux*, *spaths phosphoriques*, & l'on a souvent appliqué les propriétés des spaths pesans à ces spaths fluors, quoique leur origine & leur essence soient très différentes. Marcgraff lui-même comprend, sous la dénomination de *spaths fusibles*, ces *spaths fluors* qui ne sont point fusibles :

» Il y a, dit-il, des spaths fusibles composés de lames groupées ensemble d'une manière singulière ; ces lames n'ont aucune
 » transparence, & leur couleur tire sur le
 » blanc de lait ; d'autres affectent une figure
 » cubique, ils sont plus ou moins transparens,
 » & diversément colorés ; on les connoît sous
 » les noms de *fluors*, de *fausses améthystes*, de
 » *fausses émeraudes*, de *fausses topazes*, de *fausses*
 » *hyacinthes*, &c. Ils se trouvent ordinairement dans les filons des mines, & servent

» de matrice aux minéraux qu'ils renferment ;
 » ils sont outre cela un peu plus durs que les
 » spaths phosphoriques , c'est-à-dire , que les
 » spaths d'un blanc de lait. — Les spaths
 » fusibles vitreux , c'est-à-dire , ceux qui af-
 » fectent une figure cubique , soumis au feu
 » jusqu'à l'incandescence , jettent des étin-
 » celles dans l'obscurité , mais leur lueur est
 » fort foible , après quoi ils se divisent par
 » petits éclats. Les spaths fusibles phospho-
 » riques , soumis à la même chaleur , jettent
 » une lumière très vive & très foncée ; en-
 » suite ils se brisent en plusieurs morceaux
 » qu'on a beaucoup plus de peine à réduire
 » en poudre que les éclats des spaths fusibles
 » vitreux (a) ». Les vrais spaths fluors sont
 donc désignés ici comme *spaths fusibles & spaths
 vitreux* , quoiqu'ils ne soient ni fusibles ni
 vitreux ; & quoique cet habile Chimiste sem-
 ble les distinguer des spaths qu'il appelle
phosphoriques , les différences ne sont pas assez
 marquées pour qu'on ne puisse les confondre ,
 & il est à croire que ce qu'il appelle *spath
 fusible vitreux & spath fusible phosphorique* , se
 rapporte également aux spaths fluors qui ne
 diffèrent les uns des autres que par le plus
 ou le moins de pureté ; & , en effet , deux de
 nos plus savans Chimistes , MM. Sage &
 Demeste , ont dit expressement , que les *spaths*

(a) Expériences de M. Macgraff , dans les observa-
 tions sur la Physique , tome I , première partie , Juillet
 1772.

vitreux, fusibles ou phosphoriques, ne sont qu'une seule & même chose (b); or ces spaths fluors, loin d'être fusibles, sont très réfractaires au feu; mais il est vrai qu'ils ont la propriété d'être, comme le borax, des fondans très actifs; & c'est probablement à cause de cette propriété fondante, qu'on leur a donné le nom de *spaths fusibles* (c); mais on ne voit pas pourquoi ils sont dénommés *spaths vitreux fusibles*, puisque, de tous les spaths, il n'y a que le seul feld-spath qui soit en effet vitreux & fusible.

Quelques habiles Chimistes ont confondu ces spaths fluors avec les spaths pesans, quoique ces deux substances soient très différentes par leur essence, & qu'elles ne se ressemblent que par de légères propriétés; les spaths fluors, réduits en poudre, prennent par le feu de la phosphorence comme les spaths pesans (d); mais ce caractère est

(b) Lettres de M. le Docteur Demeste, *tome I*, page 320.

(c) Quoique les spaths fusibles soient très réfractaires au feu, lorsqu'on les expose seuls à l'action du feu, ils ont cependant la propriété d'accélérer la fusion des métaux, & même ils se vitrifient très promptement si on les mêle avec des terres métalliques ou du quartz, ou de la terre calcaire, ou enfin de l'alkali fixe, ce qui les a fait regarder, avec raison, comme d'excellens fondans. *Lettres de M. le Docteur Demeste, tome I*, page 324.

(d) Lorsqu'on les réduit en poudre, & qu'on projette cette poudre sur une pelle rougie au feu ou des charbons

équivoque , puisque les coquilles & autres matières calcaires réduites en poudre , prennent , comme les spaths pesans & les spaths fluors , de la phosphorence par l'action du feu ; & si nous comparons toutes les autres propriétés des spaths pesans avec celles des spaths fluors , nous verrons que leur essence n'est pas la même , & que leur origine est bien différente.

Les spaths pesans sont d'un tiers plus denses que les spaths fluors (e) , & cette seule propriété essentielle démontre déjà que leurs substances sont très différentes : M. Romé de Lisle fait mention de quatre principales sortes de spaths fluors (f) , dont les couleurs , la

ardens , elle devient phosphorescente , & cette propriété peut faire distinguer ces spaths de toute autre substance pierreuse : cependant cette phosphorence n'arrive que dans les spaths colorés , & cesse dans ceux-ci à l'instant où leur couleur est détruite par le feu. *Cristallographie de M. Romé de Lisle , tome II , pages 5 & suiv.*

(e) » La pesanteur spécifique du spath pesant , dit *Pierre de Bologne* , est de 44409 , celle du spath pesant octaèdre , de 4472 : tandis que celle du spath fluor d'Auvergne , n'est que de 30943 ; celle du spath fluor cubique violet , 31757 ; celle du spath fluor cubique blanc , 31555 ». *Tables de M. Briffon.*

(f) 1°. Le spath fusible (fluor) est cubique , & c'est la forme qu'il affecte le plus communément. Rien n'est plus rare que de trouver ces cubes solitaires ; ils forment ordinairement des groupes plus ou moins considérables dans

texture & la forme de cristallisation différent beaucoup ; mais tous sont à-peu-près d'un

les mines de Bohême, de Saxe, d'Angleterre & des autres pays.

On les distingue à raison de leur couleur :

1°. En *spaths vit eux blancs*, le plus souvent diaphanes, mais quelquefois opaques & d'un blanc-mat :

2°. En *fausses aiguës-marines*, d'un vert ou d'un bleu-pâle :

3°. En *fausses émeraudes* d'un vert plus ou moins foncé.

4°. En *fausses topazes*, d'un jaune plus ou moins clair :

5°. En *fausses améthystes*, de couleur pourpre ou violette :

6°. En *faux rubis balais*, ou d'un rouge pâle :

7°. En *faux saphirs*, ou de couleur bleue.

Toutes ces variétés se trouvent en cubes plus ou moins grands... Ces cristaux sont presque toujours incrustés ou mélangés de petits cristaux de quartz, de blendes, de pyrites, de galène, de spath calcaire, & de mines de fer spathique.

La seconde espèce est le spath fusible aluminiforme, c'est-à-dire, de figure octaèdre, rectangulaire : tels sont ces spaths vitreux octaèdres de Suède, l'un de couleur verte cité par M. de Forn, & un autre clair & sans couleur dont parle Cronsted ; tels sont encore les spaths fusibles d'un vert clair ou bleuâtre, qui se rencontrent dans le commerce sous le nom d'*émeraudes morillon* ou de *Carthagène*, les *faux-rubis balais de Suisse*. L'*hyacinthe de Compestelle* est une variété de cette seconde espèce.

La troisième espèce est le spath fusible en stalaécites ou par masses informes... Le tissu de ce spath est toujours lamelleux, mais quelquefois si ferré qu'à peine les lames

tiers plus légers que les spaths pesans , qui d'ailleurs n'ont , comme les pierres précieuses , qu'une simple réfraction , & sont par conséquent homogènes , c'est-à-dire , également denses dans toutes leurs parties ; tandis que les spaths fluors , au contraire , offrent , comme tous les autres cristaux vitreux ou calcaires , une double réfraction (g) , & sont composés de différentes substances ou du moins de couches alternatives de différente densité.

Les spaths fluors sont dissolubles par les

y sont-elles apparentes. . . . Ils sont en général mêlés de plusieurs substances hétérogènes qui souvent y forment des veines ou des ziz-zags. On en trouve de blancs , de verts ou verdâtres qu'on vend sous le faux nom de *prime d'émeraude* , des bleus auxquels on donne le nom de *prime de saphir* ; de rougeâtres , de violets , de jaunes & de bruns ; & souvent ces couleurs se trouvent mélangées , & même par veines assez distinctes dans le même morceau.

La quatrième espèce , sont les spaths fusibles grenus , dont les grains ressemblent à des grains de sel , ce qui se trouve aussi dans certains marbres grenus : selon Wallerius , il y en a de blancs , de jaunâtres , de bleus & de violets. *Cristallographie , par M. Romé de Lisle , tome II , pages 7 & suiv.*

(g) L'on trouve aux environs de Vignori , dans une recoupe que l'on a faite pour adoucir la pente du chemin , des roches qui renferment des cristaux de spath fusible , lequel a la propriété du cristal d'Irlande , de faire apercevoir les objets doubles. *Mémoires de Physique , par M. de Grignon , page 338.*

acides, même à froid, quoique d'abord il n'y ait que peu ou point d'effervescence, au lieu que les spaths pesans résistent constamment à leur action, soit à froid, soit à chaud : ils ne contiennent donc point de matière calcaire, & les spaths fluors en contiennent en assez grande quantité, puisqu'ils se dissolvent en entier par l'action des acides.

Ces spaths fluors sont plus durs que les spaths calcaires, mais pas assez pour étinceler sous le briquet, si ce n'est dans certains points où ils sont mêlés de quartz, & c'est par-là qu'on les distingue aisément du feld-spath, qui, de tous les spaths, est le seul étincelant sous le choc de l'acier : mais ces spaths fluors diffèrent encore essentiellement du feld spath par leur densité qui est considérablement plus grande (*h*), & par leur résistance au feu auquel ils sont très réfractaires, au lieu que le feld-spath y est très fusible ; & d'ailleurs, quoiqu'on les ait dénommés *spaths vitreux*, parce que leur cassure ressemble à celle du verre, il est certain que leur substance est différente de celle du feld-spath & de tous les autres verres primitifs ; car l'un de nos plus habiles Minéralogistes, M Monnet, a reconnu, par l'expérience, que ces spaths fluors sont principalement composés de soufre & de terre calcaire. M. de Morveau a vérifié

(*h*) La pesanteur spécifique des spaths fluors, est, comme l'on vient de le voir, de 30 à 31 milles ; & celle du feld-spath n'est que de 25 à 26000.

les expériences de M. Monnet (*i*), qui consistent à dépouiller ces spaths de leur soufre. Leur terre désoufrée présente les propriétés essentielles de la matière calcaire ; car elle se réduit en chaux & fait effervescence avec les acides : il n'est donc pas nécessaire de supposer dans ces spaths fluors, comme l'ont fait M. Bergmann & plusieurs Chimistes après lui, une terre de nature particulière, différente de toutes les terres connues, puisqu'ils ne sont réellement composés de terre calcaire mêlée de soufre.

M. Schéele avoit fait, avant M. Monnet, des expériences sur les spaths fluors blancs & colorés, & il remarque, avec raison, que ces spaths diffèrent essentiellement de la pierre de Bologne ou spath pesant, ainsi que de l'albâtre & des pierres séléniteuses qui sont phosphoriques, lorsqu'elles ont été calcinées sur les charbons (*k*) ; cet habile Chimiste avoit en même temps cru reconnoître que ces spaths fluors sont composés d'une terre calcaire combinée, dit-il, avec un acide qui leur est propre & qu'il ne désigne pas (*l*) ;

(*i*) Je viens de vérifier une chose que M. Monnet avoit avancée, & qui m'avoit fort étonné, c'est que le spath fluor feuilleté, si commun dans les mines métalliques, est un composé de soufre & de terre calcaire. *Lettre de M. de Morveau à de Buffon, datée de Dijon, 3 Avril 1779.*

(*k*) Voyez les observations sur la Physique, *tome II, partie II, seconde année, Octobre 1772, page 80.*

(*l*) *Idem, page 83.*

il ajoute seulement que l'alun & le fer semblent n'être qu'accidentels à leur composition. Ainsi, M. Monnet est le premier qui ait reconnu le soufre, c'est-à-dire, l'acide vitriolique uni à la substance du feu, dans ces spaths fluors.

M. le Docteur Demeste, que nous avons souvent eu occasion de citer avec éloge, a recueilli, avec discernement & avec son attention ordinaire, les principaux faits qui ont rapport à ces spaths, & je ne puis mieux terminer cet article qu'en les rapportant ici d'après lui. » La Nature, dit-il, nous offre
 » les spaths phosphoriques en masses plus ou
 » moins considérables, tantôt informes &
 » tantôt cristallisées; ils sont plus ou moins
 » transparens, pleins de fentes ou fêlures,
 » & leurs couleurs sont si variées, qu'on
 » les désigne ordinairement par le nom de
 » la *Pierre précieuse colorée* dont ils imitent la
 » nuance.... J'ai vu beaucoup de ces spaths
 » informes près des alunières, entre Civita-
 » Vecchia & la Tolfa; ils y servent de gan-
 » gue à quelques filons de la mine de plomb
 » sulfureuse, connue sous le nom de *galène* ;
 » on les trouve fréquemment mêlés avec le
 » quartz en Auvergne & dans les Vosges,
 » & avec le spath calcaire dans les mines
 » du comté de Derby en Angleterre.

» Quoique ces spaths phosphoriques, &
 » sur-tout ceux en masses informes, soient
 » ordinairement fendillés, cela n'empêche pas
 » qu'ils ne soient susceptibles d'un fort beau
 » poli; on en rencontre même des pièces
 » assez considérables pour en pouvoir faire

» de petites tables, des urnes, & autres vases
» désignés sous les noms de *prime d'émeraude*,
» de *prime d'améthyste*, &c. M. Romé de Lisle
» a nommé *albâtres vitreux*, ceux de ces spaths
» qui, formés par dépôt comme les albâtres
» calcaires, sont aussi nuancés par zones ou
» rubans de différentes couleurs, ainsi qu'on
» en voit dans l'albâtre oriental. Ces albâtres
» vitreux se trouvent en abondance dans
» certaines provinces d'Angleterre, & sur-
» tout dans le comté de Derby : ils sont
» panachés ou rubannés des plus vives cou-
» leurs, & sur-tout de différentes teintes
» d'améthystes sur un fond blanc, mais ils
» sont toujours étonnés, & comme formés
» de pièces de rapports dont on voit les
» joints, ce qui est un effet de leur cristalli-
» fation rapide & confuse ; j'en ai vu à Paris
» de très belles pièces qui avoient été appor-
» tées par M. Jacob Forster... On rencontre
» aussi quelquefois de ce même spath en sta-
» lactites coniques, & même en stalagmites
» ondulées ; mais il est beaucoup plus ordi-
» naire de le trouver cristallisé en groupes
» plus ou moins considérables, & dont les
» cubes ont quelquefois plus d'un pied de
» largeur sur huit à dix pouces de hauteur ;
» ces cubes, tantôt entiers, tantôt tronqués
» aux angles ou dans leurs bords, varient
» beaucoup moins dans leur forme que les
» rhombes du spath calcaire ; en récompense
» leur couleur est plus variée que celle des
» autres spaths : ils sont rarement d'un blanc
» mat, mais lorsqu'ils ne sont pas diaphanes
» ou couleur d'aigue-marine, ils sont jaunes

» ou rougeâtres , ou violets , ou pourpre , ou
 » rose , ou verts , & quelquefois du plus
 » beau bleu (*m*) ».

Il me reste seulement à observer que la terre calcaire étant la base de ces spaths fluors , j'ai cru devoir les rapporter aux pierres mélangées de matière calcaire ; tandis que la pierre de Bologne & les autres spaths pesans , tirant leur origine de la terre végétale & ne contenant point de matière calcaire , doivent être mis au nombre des produits de la terre limonneuse , comme nous tâcherons de le prouver dans la suite de cet Ouvrage.

(*m*) Lettres du Docteur Demeste , &c. *tome I* , pages 325
 & suivantes.



STALACTITES



S T A L A C T I T E S

DE LA TERRE VÉGÉTALE.

LA terre végétale presque entièrement composée des détrimens & du résidu des corps organisés, retient & conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés : les molécules organiques qui constituoient la vie des animaux & des végétaux, s'y trouvent en liberté, & prêtes à être saisies ou pompées pour former de nouveaux êtres : le feu, cet élément sacré, qui n'a été départi qu'à la Nature vivante dont il anime les ressorts; ce feu, qui maintenoit l'équilibre & la force de toute organisation, se retrouve encore dans les débris des êtres déforganisés, dont la mort ne détruit que la forme & laisse subsister la matière, contre laquelle se brisent ses efforts; car cette même matière organique, réduite en poudre, n'en est que plus propre à prendre d'autres formes, à se prêter à des combinaisons nouvelles, & à rentrer dans l'ordre vivant des êtres organisés.

Et toute matière combustible provenant originairement de ces mêmes corps organisés, la terre végétale & limonneuse est le magasin général de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler : mais dans le nombre de ces manières combustibles, il y en a quel-

ques-unes, telles que les pyrites, où le feu s'accumule & se fixe en si grande quantité qu'on peut les regarder comme des corps ignés, dont la chaleur & le feu se manifestent dès qu'ils se décomposent. Ces pyrites, ou pierres de feu, sont de vraies stalactites de la terre limonneuse, & quoique mêlées de fer, le fond de leur substance est le feu fixé par l'intermède de l'acide; elles sont en immense quantité, & toutes produites par la terre végétale dès qu'elle est imprégnée de sels vitrioliques : on les voit, pour ainsi dire, se former dans les délités & les fentes de l'argile, où la terre limonneuse amenée & déposée par la stillation des eaux, & en même temps arrosée par l'acide de l'argile, produit ces stalactites pyriteuses dans lesquelles le feu, l'acide & le fer, contenus dans cette terre limonneuse, se réunissent par une si forte attraction, que ces pyrites prennent plus de dureté que toutes les autres matières terrestres, à l'exception du diamant & de quelques pierres précieuses qui sont encore plus dures que ces pyrites. Nous verrons bientôt que le diamant & les pierres précieuses sont, comme les pyrites, des produits de cette même terre végétale, dont la substance en général est plus ignée que terreuse.

En comparant les diamans aux pyrites; nous leur trouverons des rapports auxquels on n'a pas fait attention : le diamant, comme la pyrite, renferme une grande quantité de feu; il est combustible, & dès lors il ne peut provenir que d'une matière d'essence

combustible ; & comme la terre végétale est le magasin général, qui seul contient toutes les matières inflammables ou combustibles, on doit penser qu'il en tire son origine & même sa substance.

Le diamant ne laisse aucun résidu sensible après sa combustion ; c'est donc, comme le soufre, un corps encore plus igné que la pyrite, mais dans lequel nous verrons que la matière du feu est fixée par un intermède plus puissant que tous les acides.

La force d'affinité qui réunit les parties constituantes de tous les corps solides, est bien plus grande dans le diamant que dans la pyrite, puisqu'il est beaucoup plus dur ; mais dans l'un & dans l'autre, cette force d'attraction a, pour ainsi dire, sa sphère particulière, & s'exerce avec tant de puissance qu'elle ne produit que des masses isolées qui ne tiennent point aux matières environnantes, & qui toutes sont régulièrement figurées : les diamans, comme les pyrites, se trouvent dans la terre limonneuse, ils y sont toujours en très petit volume, & ordinairement sans adhérence des uns aux autres, tandis que les matières uniquement formées par l'intermède de l'eau ne se présentent guère en masses isolées, & en effet, il n'appartient qu'au feu de se former une sphère particulière d'attraction dans laquelle il n'admet les autres élémens qu'autant qu'ils lui conviennent ; le diamant & la pyrite sont des corps de feu dans lesquels l'air, la terre & l'eau, ne sont entrés qu'en quantité

suffisante pour retenir & fixer ce premier élément.

Il se trouve des diamans noirs presque opaques, qui n'ont aucune valeur, & qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques; & ces diamans noirs forment peut-être la nuance entre les pyrites & les pierres précieuses qui sont également des produits de la terre limoneuse : aucune de ces pierres précieuses n'est attachée aux rochers, tandis que les cristaux vitreux ou calcaires, formés par l'intermède de l'eau, sont implantés dans les masses qui les produisent, parce que cet élément qui n'est que passif, ne peut se former comme le feu, des sphères particulières d'attraction. L'eau ne sert en effet que de véhicule aux parties vitreuses ou calcaires, qui se rassemblent par leur affinité, & ne forment un corps solide que quand cette même eau en est séparée & enlevée par le dessèchement; & la preuve que les pyrites n'ont admis que très peu ou point du tout d'eau dans leur composition, c'est qu'elles en sont avides au point que l'humidité les décompose, & rompt les liens du feu fixé qu'elles renferment : au reste, il est à croire que dans ces pyrites qui s'effleurissent à l'air, la quantité de l'acide étant proportionnellement trop grande, l'humidité de l'air est assez puissamment attirée par cet acide pour attaquer & pénétrer la substance de la pyrite, tandis que dans les marcaffites ou pyrites arsénicales qui contiennent moins d'acide, & sans doute plus

de feu que les autres pyrites, l'humidité de l'air ne fait aucun effet sensible : elle en fait encore moins sur le diamant que rien ne peut dissoudre, décomposer ou ternir, & que le feu seul peut détruire en mettant en liberté celui que sa substance contient en si grande quantité, qu'elle brûle en entier sans laisser de résidu.

L'origine des vraies pierres précieuses, c'est-à-dire, des rubis, topazes & saphirs d'Orient, est la même que celle des diamans ; ces pierres se forment & se trouvent de même dans la terre limonneuse, elles y sont également en petites masses isolées ; le feu qu'elles renferment est seulement en moindre quantité, car elles sont moins dures, & en même temps moins combustibles que le diamant, & leur puissance réfractive est aussi de moitié moins grande : ces trois caractères, ainsi que leur grande densité, démontrent assez qu'elles sont d'une essence différente des cristaux vitreux ou calcaires, & qu'elles proviennent, comme le diamant, des extraits les plus purs de la terre végétale.

Dans le soufre & les pyrites, la substance du feu est fixée par l'acide vitriolique ; on pourroit donc penser que, dans le diamant & les pierres précieuses, le feu se trouve fixé de même par cet acide le plus puissant de tous : mais M. Achard a, comme nous l'avons dit (a), tiré de la terre alcaline,

(a) Voyez l'article du *Cristal de roche* dans le sixième Volume de cette Histoire des Minéraux.

un produit semblable à celui des rubis qu'il avoit soumis à l'analyse chymique, & cette expérience, prouve que la terre alkaline peut produire des corps assez semblables à cette pierre précieuse : or l'on sait que la terre végétale & limoneuse est plus alkaline qu'aucune autre terre, puisqu'elle n'est principalement composée que des débris des animaux & des végétaux ; je pense donc que c'est par l'alkali que le feu se fixe dans le diamant & le rubis, comme c'est par l'acide qu'il se fixe dans la pyrite ; & même l'alkali étant plus analogue que l'acide à la substance du feu, doit le saisir avec plus de force, le retenir en plus grande quantité, & s'accumuler en petites masses sous un moindre volume, ce qui, dans la formation de ces pierres, produit la densité, la dureté, la transparence, l'homogénéité & la combustibilité.

Mais, avant de nous occuper de ces brillans produits de la terre végétale, & qui n'en sont que les extraits ultérieurs, nous devons considérer les concrétions plus grossières & moins épurées de cette même terre réduite en limon, duquel les Bols & plusieurs autres substances terreuses ou pierreuses tirent leur origine & leur essence.





B O L S.

ON pourra toujours distinguer aisément les bols & terres bolaires des argiles pures, & même des terres glaiseuses, par des propriétés évidentes : les bols & terres bolaires se gonflent très sensiblement dans l'eau, tandis que les argiles s'imbibent sans gonflement apparent ; ils se boursoufflent & augmentent de volume au feu, l'argile au contraire fait retraite, & diminue dans toutes ses dimensions ; les bols enfin se fondent & se convertissent en verre au même degré de feu qui ne fait que cuire & durcir les argiles ; ce sont-là les différences essentielles qui distinguent les terres limonneuses des terres argileuses ; leurs autres caractères pourroient être équivoques ; car les bols se paîtrissent dans l'eau comme les argiles, ils sont de même composés de molécules spongieuses ; leur cassure & leur grain, lorsqu'ils sont desséchés, sont aussi les mêmes, leur ductilité est à-peu-près égale, & tout ceci doit s'entendre des bols comparés aux argiles pures & fines ; les glaites ou argiles grossières ne peuvent être confondues avec les bols dont le grain est toujours très fin : mais ces ressemblances des argiles avec les bols n'empêchent pas que leur origine & leur nature ne soient réellement & essentiellement dif-

férentes; les argiles, les glaises, les schistes; les ardoises ne sont que les détrimens des matières vitreuses décomposées, & plus ou moins humides ou desséchées; au lieu que les bols sont les produits ultérieurs de la destruction des animaux & des végétaux, dont la substance désorganisée fait le fond de la terre végétale, qui peu-à-peu se convertit en limon dont les parties les plus atténuées & les plus ductiles forment les bols.

Comme cette terre végétale & limonneuse couvre la surface entière du globe, les bols sont assez communs dans toutes les parties du monde; ils sont tous de la même essence, & ne diffèrent que par les couleurs ou la finesse du grain. Le bol blanc paroît être le plus pur de tous (*a*); on peut mettre au nombre de ces bols blancs la terre de *Patna*, dont on fait au Mogol des vases très minces & très légers (*b*): il y a même en Europe,

(*a*) Il y a des bols blancs qui se trouvent en Moscovie, à Striegaw; d'autres en Allemagne, à Goldberg; en Italie, à Florence. &c. Ce bol est le plus pur, & d'autant meilleur qu'il est plus blanc: on l'appelle *bol occidental*; on en fait quelquefois des vases & des figures. *Minéralogie de Bomare, tome I. page 63.*

(*b*) La terre de *Patna* est une terre admirable, dont on fait, dans le Mogol, des espèces de pots, de vases, de bouteilles & de carafes, si minces & d'une légèreté si grande, que le vent les emporte facilement: ces vases n'ont pas plus d'épaisseur qu'une carte à jouer; on ne sauroit rien voir en ce genre où la dextérité & l'adresse de

de ces bols blancs assez chargés de particules organiques & nutritives pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine (c); enfin l'on peut mettre au nombre de ces bols blancs plusieurs sortes de terres qui nous sont indiquées sous différens noms, la plupart an-

de l'Ouvrier paroissent davantage. J'en ai apporté plusieurs des Indes, & sur-tout de ces bouteilles qu'on appelle *gargoulettes*; & nos curieux sont ravis d'étonnement de voir des bouteilles de terre, qui tiennent une pinte de Paris, qu'on pourroit presque souffler comme les bouteilles de savon que font les petits enfans. On se sert de la gargoulette pour mettre rafraîchir l'eau: quand l'eau y a été un peu de temps, elle prend le goût & l'odeur de la Patna, & devient délicieuse à boire; & ce qui est de plus ravissant, c'est que le vase s'humecte, & qu'après avoir bu l'eau, on mange avec plaisir la bouteille. Les femmes des Indes, quand elles sont grosses, n'y apportent pas tant de façon; elles aiment à la fureur cette terre de Patna, & si on ne les observoit pas là-dessus, il n'y a point de femme grosse qui, en peu de jours, ne grangeât tous les pots, plats, coupes, &c. tant elles sont friandes de cette terre. *Curiosités de la Nature & de l'Art, Paris, 1703, pages 69 & 70.*

(c) On trouve dans la seigneurie de Moscau, en la haute Luface, une sorte de terre blanche dont les pauvres font du pain: on la prend dans un grand coteau où l'on travailloit au salpêtre. Quand le soleil a un peu échauffé cette terre, elle se fend, & il en sort de petites boules blanches comme de la farine. Cette terre ne fermente point seule, mais elle fermente lorsqu'elle est mêlée avec

ciens, & que souvent on confond les uns avec les autres (d).

Le bol rouge tire sa couleur du fer en rouille dont il est plus ou moins mélangé ; c'est avec ce bol qu'on prépare la terre figillée, si fameuse chez les Anciens, & de laquelle on faisoit grand usage dans la Médecine. Cette terre figillée nous vient aujourd'hui des pays Orientaux, en pastilles ou en pains convexes d'un côté & aplatis de

de la farine. M. de Sarlitz, Gentilhomme Saxon, a vu des personnes qui s'en sont nourries pendant quelque temps : il a fait faire du pain de cette terre seule, & de différents mélanges de terre & de farine ; il a même conservé ce pain pendant six ans. Un Espagnol lui a dit qu'on trouvoit aussi de cette terre près de Gironne en Catalogne. *Collection Académique, tome 1, partie étrangère, page 278.*

(d) Il y a deux sortes de terres appellées *Eritria*, l'une très blanche & l'autre cendrée ; la dernière est la meilleure, on l'éprouve en la frottant sur du cuivre poli, où elle laisse une tache violette. Cette terre est astringente & rafraichissante, & a la vertu de réunir les plaies récentes.

La terre de Samos est blanche, légère, friable & onctueuse, ce qui fait qu'elle s'attache aisément à la langue : il y en a une espèce appelée *Aster*, qui est couverte d'une croûte & dure comme une pierre.

La terre de Chio est blanche, tirant un peu sur le cendré : elle ressemble à celle de Samos ; mais en d'autres vertus elle a celle d'ôter les rides du visage, & de lui donner en même temps beaucoup de fraîcheur & d'éclat.

La terre *Selinusa* fait le même effet : la meilleure est

l'autre; avec l'empreinte d'un cachet que chaque Souverain du lieu où il se trouve aujourd'hui de ces sortes de terres, y fait apposer moyennant un tribut, ce qui leur a fait donner le nom de *terres scellées* ou *sigillées* : on leur a aussi donné les noms de *terre de Lemnos*, *terre bénite de Saint-Paul*, *terre de Malte*, *terre de Constantinople*. On peut voir dans les anciens Historiens avec quelles cérémonies superstitieuses on tiroit ces bols de leurs minières du temps d'Homère, d'Hérodote, de Dioscoride & de Galien (e); on peut voir dans les observations de Belon, les différences de ces terres sigillées, & ce qui se pratiquoit de son temps pour les extraire & les travailler (f).

celle qui est fort brillante, blanche & friable, & qui se dissout promptement dans l'eau.

La terre *Pingiz* est presque de la couleur de la terre *Eritria*, mais on la tire de la mine en plus grands morceaux; elle est froide au toucher, & s'attache à la langue.

La terre *Melia* ressemble beaucoup par sa couleur cendrée à l'*Eritria*; elle est rude au toucher, & fait du bruit entre les doigts comme la pierre ponce; elle tient quelque chose de la vertu de l'alun, comme on le reconnoît au goût. *Métallurgie d'Alphonse-Barba, traduit de l'Espagnol, tome I, pages 13 & 14.*

(e) *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

(f) Après avoir retiré plusieurs sceaux, & différentes espèces de terres scellées que nous pûmes recouvrer, nous nous proposâmes de passer en Lemnos pour en savoir

La terre de Guatimala, dont on fait des

la vérité, & pour apprendre à discerner les vraies des fausses, & les décrivîmes comme s'ensuit. Le plus antique sceau, au récit des Grecs & des Turcs, est d'une sorte qui n'est guère plus large que le pouce, & n'a que quatre lettres en tout, dont celles qui sont à côté sont comme deux crochets, & les autres lettres du milieu sont entortillées, comme seroit le caractère qui vaut autant à dire comme une once médicinale; & par le milieu du sceau, entre toutes les lettres, il n'y a que quatre points, duquel sceau la terre est si grasse qu'elle semble être du suif, & obéit aux dents quand on la mâche, & n'est guère sablonneuse, sa couleur est de pâle en rougissant sur l'obscur; il y en a encore d'une autre sorte qui est en petits pains de la grandeur de la susdite; mais les caractères du sceau sont un peu plus grands, & il n'y a que trois lettres en tout avec sept petits points, dont la terre est un peu plus rougissante que la première, & a quelque aigreur au goût; & quand on la mâche, on y trouve quelques petites pierres sablonneuses; elle est plus maigre que la susdite, mais est autant estimée en bonté. Il y a encore une autre sorte de petits grains ou pastilles de terre scellée, de la même grandeur des susdites, mais les lettres sont différentes, car elle a comme un croclet ressemblant à un haim à prendre le poisson, qui est entre deux autres lettres, ressemblant aux chiffres d'une once; & sa couleur est différente aux deux autres des susdites, car elle est mouchetée de petites taches de terre blanche mêlée avec la rouge. La quatrième espèce est plus claire en rougeur, & plus pâle que nulle des autres, de laquelle avons observé trois différences des sceaux en même terre. La terre scellée, plus commune à Constantinople, est pour la

vases en Amérique, est aussi un bol rou-

plupart falsifiée, & est formée de plus grands tourteaux que ne sont les autres, aussi est d'autre couleur, car les autres tirent sur le rouge, mais celle-là est de jaune-paillé, & ainsi comme elle est fautive, aussi l'on en trouve en plus grande quantité; encore en trouve-t on de deux autres espèces différentes, tant en forme qu'en lettres, lesquelles on estime être du nombre des plus vraies, & n'ont différence, sinon que l'une est plus chargée de sablon que n'est l'autre, & ont quasi une même saveur; aussi sont-elles rares. L'on en trouve encore une autre espèce qui est falsifiée avec du *bolus armenus* détrempe, & puis scellée, & d'un sceau de caractères différens aux deux derniers, mais de même grandeur, & n'a que deux lettres en tout qui sont fort retorses. Il y en a encore d'une autre sorte, formée en pains mal bâtis, qui sont plus ronds que nuls des autres, & sont de la grosseur d'une noix, qui seroient quasi comme le jarret, n'étoit qu'ils sont quelque peu aplatis en les scellant; nous les avons trouvés être des plus nets que nuls autres. Encore est une autre espèce de sceau peu commun par les boutiques, lequel avons seulement trouvé en deux boutiques à Constantinople; aussi son prix est plus haut que nul des autres, & est de saveur plus aromatique, tellement qu'on diroit, à l'éprouver au goût, que l'on y ait ajouté quelque chose qui lui donne telle saveur; mais c'est le naturel de la terre qui est telle, c'est l'un des sceaux où il y a le plus de caractères en l'impression; la terre en est quelque peu sablonneuse, de couleur rougissante en obscur. Voilà donc que toutes les terres scellées ne sont pas d'une même couleur; car souvent advient qu'on les trouve dès sa veine de plus blanche couleur, l'autre fois plus rouge,

gêâtre (g) ; il est assez commun dans plusieurs contrées de ce continent dont les anciens

& quelquefois mêlée des deux. Ceux qui éprouvent la terre seclée au goût en ont plus certain jugement, la trouvant aromatique en la bouche & quelque peu sablonneuse, que les autres qui essaient de la faire prendre à la langue ; toutes lesquelles différences écrivîmes & mimés en peinture, étant à Constantinople, & les portâmes en l'île de Lemnos, où est le lieu & veine d'où l'on tire icelle terre. Mais l'on n'a point accoustumé d'en tirer sinon à un seul jour de l'année, qui est le sixième jour du mois d'Août : or, avant que de partir de Constantinople, nous enquîmes de tous les Mariniers d'une barque qui étoit arrivée de Lemnos, s'ils avoient apporté de la terre ; tous répondirent qu'il étoit impossible d'en recouvier, sinon par les mains de celui qui est Soubachi de Lemnos, & que si nous voulions l'avoir naturelle, il convenoit d'y aller en personne, car il est défendu aux habitans, sous peine de perdre la tête, d'en transporter ; ils étoient d'avantage, que si quelqu'un de habitans en avoit seulement vendu un petit routelet, ou qu'il fût trouvé en avoir en sa maison sans le sceau de son Gouverneur, il seroit jugé à payer une grande somme d'argent ; car il n'est permis d'en départir, sinon audit Soubachi qui tient l'arrangement de l'île, & en paye le tribut au Turc. *Observations de Pierre Belon ; Paris, 1555, liv. I, chap. XXIII, pages 23 & 24.*

(g) Thomas Gage parle d'une terre qui se trouve au village de *Mixco*, près de *Guatimla*, de laquelle on fait de fort beaux vases & toutes sortes de vaisselles, comme des cruches, des pots à l'eau, des plats, des

habitans avoient fait des poteries de toutes fortes ; les Espagnols ont donné à cette terre cuite le nom de *Boucaro* : il en est de même du bol d'Arménie & de la terre Étrusque, dont on a fait anciennement de beaux ouvrages en Italie. On trouve aussi de ces bols plus ou moins colorés de rouge en Allemagne (*h*) ; il y en a même en France

assiettes & autres ustensiles de ménage, en quoi les Indiens montrent, dit-il, » qu'ils ont beaucoup d'esprit, & les savent fort bien peindre ou vernir de rouge, de blanc & d'autres couleurs mêlées, & les envoient vendre à Guatimala & ailleurs, dans les villages voisins.

Les femmes Créoles mangent de cette terre à pleines mains, sans se soucier d'altérer leur santé, & de mettre leur vie en danger, pourvu que par ce moyen-là elles puissent paroître blanches & pâles de visage ». *Voyages de M. Thomas Gage, traduit de l'Anglois ; Paris, 1676, tome III, page 53.*

(*h*) Le bol rouge s'appelle aussi *bol d'Arménie*, & se trouve en Bohême près d'Annaberg & d'Eileben, & dans le Wirtemberg. On n'appelle *bol de Cappadoce* ou *d'Arménie*, que celui dont la couleur est d'un rouge-safrané, quelquefois gras, luisant, très poreux, toujours compacte, pesant & happant fortement à la langue ; on s'en sert pour nettoyer des étoffes rouges gâtées de suif. On peut travailler cette espèce de terre avec de l'eau, & en former sur le tour des ustensiles qui, mis à cuire dans un four de potier de terre, n'imitent pas mal les vases de *Boucaro*. C'est aussi avec cette terre qu'on fait ces vases si communs dans l'Amérique Espagnole. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

(i), qu'on pourroit peut-être également travailler.

Ces bols blancs, rouges & jaunes, sont les plus communs; mais il y aussi des bols verdâtres, tels que la terre de Vérone, qui paroissent avoir reçu du cuivre cette teinte verte: il s'en trouve de cette même couleur en Allemagne, dans le margraviat de Bareith, & les Voyageurs en ont rencontré de toutes couleurs en Perse & en Turquie (k).

(i) Bol jaune. Celui qui se rencontre en France près de Blois & de Saumur, & qui sert aux doreurs à faire leur assiette, est de cette espèce: il est quelquefois un peu plus coloré. *Idem, ibidem.*

(k) Je vous envoie de trois sortes de terres qui se trouvent dans Bagdad, & dont on fait une lessive qui sert à polir & embellir le teint & les cheveux, ayant à peu-près la même vertu que celles que les Latins appellent *terra chia* & *terre de cheveux*, de laquelle Belon fait mention, quoiqu'il avoue néanmoins n'en avoir vu que d'une seule espèce. La première de ces trois dont je vous fais part, & que l'on estime davantage ici, est celle de *Basra*, d'une couleur qui tire sur le vert; la seconde espèce de moindre valeur que cette première, est celle de couleur rougeâtre, à-peu-près comme le bol d'Arménie ou la terre sigillée. Elle vient du pays des Curdes, que les Turcs nomment *Curdistan*; & , comme c'est leur coutume de donner à plusieurs choses les noms des lieux d'où elles viennent, ils appellent cette espèce de terre *Curdistan Ghili*, c'est-à-dire, terre de Curdistan, qui a, aussi bien que la première, la vertu d'embellir & d'adoucir le teint

La terre de Lemnos, si célèbre chez les anciens peuples du Levant (1), par ses pro-

& les cheveux; outre cela, elle a encore, comme je l'ai éprouvé, un effet particulier qui me plaît davantage, c'est qu'étant appliquée aux endroits du corps où l'on a fait passer le dépilatoire pour en ôter le poil, elle adoucit extrêmement la peau, & si l'instrument y avoit fait quelque excoriation, elle y sert d'un souverain remède.

Les personnes de condition ne vont jamais au bain sans porter de ces deux espèces de terre, & certainement on les y emploie avec satisfaction. Pour se servir de l'une & de l'autre, il suffit de les faire dissoudre dans l'eau chaude; mais ceux qui veulent quelque chose de mieux & de plus galant, en font faire une pâte avec des roses pulvérisées, un mélange d'autres parfums & d'eaux de senteur dont on façonne de petites boules comme des savonnettes, & quand elles sont assez desséchées, on les fait dissoudre pour l'usage du bain qui en devient très agréable: la troisième qui est la moindre, se tire du territoire de Baghdad même, vers les bords du Tigre, à cause de quoi elle s'appelle en Arabe, tout simplement *tin effciat*, c'est-à-dire, terre de rivière; son usage est semblable à celui des deux autres. *Voyages de Pietro della valle en Turquie, &c. Rouen, 1745, tome II, pages 308 & suiv.*

(1) L'île de Lemnos, appelée aujourd'hui *Stalimène* ou *Limio*, est encore estimée, comme elle l'a été de tout temps parmi les Médecins, à cause d'une certaine terre figillée qu'on en retire.

On pratiquoit anciennement diverses cérémonies pour aller tirer des entrailles de la terre, & pour former cette terre figillée de Lemnos, sur laquelle on a imprimé di-

priétés & vertus médicinales, n'étoit, comme nous venons de l'indiquer, qu'un bol d'un

verses marques & figures, suivant les différentes circonstances des siècles où on en a vu paroître dans le monde. Du temps de Dioscoride, qui a vécu long-temps avant Galien, on avoit accoutumé de mêler du sang de bouc dans les petits pains qu'on en formoit, & d'imprimer dessus la figure d'une chèvre; mais cette coutume n'étoit plus en usage du temps de Galien, comme il l'éprouva lui-même lorsqu'il alla à Lemnos pour s'en éclaircir: on avoit alors une autre manière de préparer cette terre, & d'en former des petits pains; car, avant toutes choses, le prêtre montoit sur une colline, où, après avoir répandu une certaine mesure de blé & d'orge, & pratiqué quelques autres cérémonies suivant la coutume du pays, il chargeoit un plein chariot de cette terre qu'il faisoit conduire à la ville d'*Hephæstia*, où on la préparoit ensuite d'une manière bien différente de la précédente. Cependant il y a plusieurs siècles que ces cérémonies ne sont plus en usage, & qu'elles ont été entièrement abolies, mais en leur place on en a introduit d'autres qui sont les suivantes.

Tous les principaux de l'île, tant Turcs qu'ecclésiastiques ou prêtres Grecs, qu'on nomme communément des *Caloyers*, s'assemblent précisément le sixième jour du mois d'Août, dans la chapelle de *Sotira*, où étant arrivés, les Grecs, après avoir lu leur liturgie & fait des prières, montent tous ensemble, accompagnés des Turcs, vers la colline sous-mentionnée (où l'on va par des degrés qu'on a faits pour y monter plus commodément, & qui est située à la portée de deux traits de la chapelle), étant parvenus au plus haut, cinquante ou soixante hommes se mettent à

rouge assez foncé & d'un grain très fin, & l'on peut croire qu'ils l'épuroient encore, &

creuser jusqu'à ce qu'ils aient découvert la veine de terre qu'ils cherchent, dont les Caloyers remplissent quelques sacs faits de poil de bête, & les baillent aux principaux des Turcs établis pour le gouvernement de l'île, comme font les Soubachi ou le Waivode qui sont là présens.

Quand ils ont tiré de cette terre autant qu'ils jugent suffisant pour toute l'année, ils en font recouvrir la veine par les mêmes ouvriers qui la referment avec d'autre terre : cependant le Sous-bachi fait porter à Constantinople, & présenter au Grand-Seigneur, une grande partie de ce qu'on en a tiré, & vend le reste à des marchands.

Suivant le rapport des plus anciens habitans de l'île, cette coutume de choisir un certain jour de l'année pour en tirer cette terre de sa veine, a été introduite par les Vénitiens, qui commencèrent à la mettre en pratique lorsqu'ils étoient en possession de cette île.

Quand cette terre est hors de sa veine, on en fait de petits pains ronds du poids d'environ deux dragmes, les uns plus, les autres moins, sur lesquels on voit seulement ces deux mots turcs & arabes, *zin imachton*, c'est-à-dire, terre figillée : cependant ces lettres & ces caractères ne sont pas semblables dans tous les petits pains de cette terre. . . .

Autrement la terre figillée n'est pas toujours d'une même couleur, car il arrive souvent que, dans une même veine, elle est plus blanche, quelquefois un peu plus rouge, & d'autres fois d'une couleur qui participe également du rouge & du blanc. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper; Amsterdam, 1703, pages 246 & suiv.*

le travailloient avant d'en faire usage : le bol qu'on nous envoie sous la dénomination de *bol d'Arménie*, ressemble assez à cette terre de Lemnos (*m*). Il se trouve aussi en Perse des bols blancs & gris, & l'on en fait des vases pour rafraîchir les liqueurs qu'ils contiennent (*n*); enfin les Voyageurs ont aussi reconnu des bols de différentes couleurs à Madagascar (*o*), & je suis persuadé que par-

(*m*) Le bol d'Arménie ainsi nommé, parce qu'on croit qu'il vient d'Arménie, ressemble à la terre de Lemnos, & sa couleur est rougeâtre : il y en a de fort bon & en grande quantité dans les mines du Pérou, particulièrement dans les riches collines du Potosi & dans la mine d'*Eruto*. Plusieurs Naturalistes croient que ce bol est la *rubrica synopica* de Dioscoride, & que le bol arménien d'Orient, est la vraie terre de Lemnos. *Métallurgie d'Alphonse-Barba*.

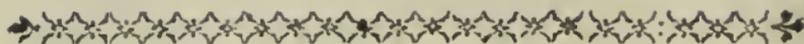
(*n*) On trouve à *Com*, ville de Perse, une terre blanche dont on fait des vases où l'eau se rafraîchit merveilleusement en passant à travers; un quarton d'eau mis dans un de ces vases passe en six heures. *Il genio vagante del conte aurelio degli anzi in Parmá*, 1691, tome 1, page 177.

(*o*) Il y a à Madagascar diverses sortes d'excellent bol ou de la vraie terre sigillée, aussi bonne que celle de l'île de Lemnos, & le bol est aussi fin que celui d'Arménie.

Il y a une terre blanche comme de la craie, qui est très excellente à dégraisser & savonner le linge, elle est aussi bonne que le savon; elle est grasse & argileuse, & semblable à la terre de Malte que l'on vend en France. *Voyages de Flaccourt*; Paris, 1666, page 149.

tout où la terre limoneuse se trouve accumulée & en repos pendant plusieurs siècles; ses parties les plus fines forment en se rassemblant, des bols dont les couleurs ne sont dûes qu'au fer dissous dans cette terre, & c'est, à mon avis, de la concrétion endurcie de ces bols que se forment les matières pierreuses dont nous allons parler.





S P A T H S P E S A N S.

LES pyrites, les spaths pesans, les diamans & les pierres précieuses, sont tous des corps ignés qui tirent leur origine de la terre végétale & limonneuse, c'est-à-dire, du détriment des corps organisés, lesquels seuls contiennent la substance du feu en assez grande quantité pour être combustibles ou phosphoriques. L'ordre de densité ou de pesanteur spécifique dans les matières terrestres, commence par les métaux & descend immédiatement aux pyrites qui sont encore métalliques, & des pyrites passe aux spaths pesans & aux pierres précieuses (a). Dans les marcassites & pyrites, la substance du feu est unie aux acides, & a pour base une terre métallique; dans les spaths pesans, cette sub-

(a) L'étain, qui est le plus léger des métaux, pèse spécifiquement 72914; le mispickel ou pyrite arsenicale qui est la plus pesante des pyrites, pèse 65225; la pyrite ou marcassite de Dauphiné dont on fait des bijoux, des colliers, &c. pèse 49539; la marcassite cubique, 47016; la pyrite globuleuse martiale de Picardie, pèse 41006, & la pyrite martiale cubique de Bourgogne, ne pèse que 39000.

La pierre de Bologne, qui est le plus dense des spaths

tance du feu est en même-temps unie à l'acide & à l'alkali, & a pour base une terre boltaire ou limonneuse. La présence de l'alkali combiné avec les principes du soufre, se manifeste par l'odeur qu'exhalent ces spaths pesans lorsqu'on le soumet à l'action du feu; enfin le diamant & les pierres précieuses, sont les extraits les plus purs de la terre limonneuse, qui leur sert de base, & de laquelle ces pierres tirent leur phosphorescence & leur combustibilité.

Il ne me paroît pas nécessaire de supposer, comme l'ont fait nos Chimistes récents, une terre particulière plus pesante que les autres terres pour définir la nature des spaths pesans; ce n'est point expliquer leur essence ni leur formation, c'est les supposer données & toutes faites; c'est dire simplement & fort inutilement que ces spaths sont plus pesans que les autres spaths, parce que leur terre est plus pesante que les autres terres; c'est éluder & reculer la question, au lieu de la résoudre; car ne doit on pas demander pourquoi cette terre est plus pesante, puisque,

pesans, pèse 44479; le spath pesant blanc, 44300; & le spath pesant trouvé en Bourgogne à Thôtes, près de Semur, ne pèse que 42687.

Le rubis d'Orient, la plus dense des pierres précieuses, pèse 42838; & le diamant, quoique la plus dure, est en même temps la plus légère de toutes les pierres précieuses, & ne pèse que 33212. *Voyez les Tables de M. Briffon.*

de l'aven de ces Chimistes, elle ne contient point de parties métalliques? ils feront donc toujours obligés de rechercher avec nous quelles peuvent être les combinaisons des élémens qui rendent ces spaths plus pesans que toutes les autres pierres.

Or pour se bien conduire dans une recherche de cette espèce, & arriver à un résultat conséquent & plausible, il faut d'abord examiner les propriétés absolues & relatives de cette matière pierreuse plus pesante qu'aucune autre pierre; il faut tâcher de reconnoître si cette matière est simple ou composée, car en la supposant mêlée de parties métalliques, sa pesanteur ne seroit qu'un effet nécessaire de ce mélange; mais de quelque manière qu'on ait traité ces spaths pesans, on n'en a pas tiré un seul atome de métal, dès-lors leur grande densité ne provient pas de la mixtion d'aucune matière métallique: on a seulement reconnu que les spaths pesans ne sont ni vitreux, ni calcaires, ni gypseux, & comme, après les matières vitreuses, calcaires & métalliques, il n'existe dans la Nature qu'une quatrième matière qui est la terre limonneuse, on peut déjà présumer que la substance de ces spaths pesans est formée de cette dernière terre, puisqu'ils diffèrent trop des autres terres & pierres pour en provenir ni leur appartenir.

Les spaths pesans, quoique fusibles à un feu violent, ne doivent pas être confondus avec le feld-spath, non plus qu'avec les spaths auxquels on a donné les dénominations impropres de *spaths vitreux* ou *fusibles*; c'est-à-dire,

à-dire , avec les spaths fluors qui se trouvent assez souvent dans les mines métalliques : les spaths pesans & les fluors n'étincellent pas sous le briquet comme le feld-spath ; mais ils diffèrent entr'eux , tant par la dureté que par la densité : la pesanteur spécifique de ces spaths fluors n'est que de 30 à 31 mille , tandis que celle des spaths pesans est de 44 à 45 mille.

La substance des spaths pesans est une terre alkaline , & comme elle n'est pas calcaire , elle ne peut être que limonneuse & bolaire ; de plus , cette substance pesante a autant , & peut-être plus d'affinité que l'alkali même avec l'acide vitriolique ; car les seules matières inflammables ont plus d'affinité que cette terre avec cet acide.

On trouve assez souvent ces spaths pesans sous une forme cristallisée ; on reconnoît alors aisément que leur texture est lamelleuse ; mais ils se présentent aussi en cristallisation confuse , & même en masses informes (*b*) , ils ne font point partie des roches vitreuses & calcaires , ils n'en tirent pas leur origine ;

(*b*) Il y a beaucoup de spaths pesans cristallisés & d'autres qui ne le sont pas , & la variété qui se trouve dans la forme de leur cristallisation est très grande

Le spath pesant se trouve aussi sous toutes sortes de formes ,

1°. En arbrisseaux ou végétations formées de lames cristallines opaques & blanchâtres , impiantées confusément les unes sur les autres :

on les trouve toujours à la superficie de la terre végétale, ou à une assez petite profondeur, souvent en petits morceaux isolés, & quelquefois en petites veines comme les pyrites.

En faisant calciner ces spaths pesans, on n'obtient ni de la chaux ni du plâtre, ils acquièrent seulement la propriété de luire dans les ténèbres, & pendant la calcination ils exhalent une forte odeur de foie de soufre, preuve évidente que leur substance contient de l'alkali uni au feu fixe du soufre; ils diffèrent en cela des pyrites dans lesquelles le feu fixe n'est point uni à l'alkali, mais à l'acide. L'essence des spaths pesans est donc une terre alkaline très fortement chargée de la substance du feu; & comme la terre formée du détriment des animaux & végétaux, est celle qui contient l'alkali & la substance du feu en plus grande quantité, on doit encore en inférer que ces spaths tirent leur origine de la terre limonneuse ou bolaire, dont les parties les plus fines entraînées par la stillation des eaux, auront formé cette sorte de stalactite qui aura pris de la con-

2°. En masses protubérancées ou mamelonnées, blanches ou jaunâtres :

3°. On en voit aussi sous la forme de stalagnites ou dépôts ondulés, susceptibles d'un poli plus ou moins vif :

4°. En stalactites cylindriques rayonnées du centre à la circonférence. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome I, pages 612 & suiv.*

sistance & de la densité par la réunion de ces mêmes parties rapprochées de plus près que dans les stalactites vitreuses ou calcaires.

La texture des spaths pesans, est lamelleuse comme celle des pierres précieuses, ils ne font de même aucune effervescence avec les acides; ils se présentent rarement en cristallisations isolées : ce sont ordinairement des groupes de cristaux très étroitement unis, & assez irrégulièrement les uns avec les autres.

Le spath auquel on a donné la dénomination de *spath perlé*, parce qu'il est luisant & d'un blanc de perle, a été mal-à-propos mis au nombre des spaths pesans par quelques Naturalistes récents; car ce n'est qu'un spath calcaire qui diffère des spaths pesans par toutes ses propriétés : il fait effervescence avec les acides, la densité de ce spath perlé est à-peu-près égale à celle des autres spaths calcaires (c), & d'un tiers au-dessous de celle des spaths pesans; de plus sa forme de cristallisation est semblable à celle du spath calcaire, il se convertit de même en chaux : il

(c) La pesanteur spécifique du spath calcaire rhomboïdal, dit *cristal d'Islande*, est de 2715; celle du spath perlé, de 23373; tandis que la pesanteur spécifique du spath octaèdre, est de 44712; & celle du spath pesant, dit *Pierre de Bologne*, est de 44709. Voyez les *Tables de M. Briffon*.

n'est donc pas douteux que ce spath perlé ne doive être séparé des spaths pesans & réuni aux autres spaths calcaires.

Les spaths pesans sont plus souvent opaques que transparens, & comme je soupçonnois, par leurs autres rapports avec les pierres précieuses, qu'ils ne devoient offrir qu'une simple réfraction, j'ai prié M. l'abbé Rochon d'en faire l'expérience, & il a en effet reconnu que ces spaths n'ont point de double réfraction; leur essence est donc homogène & simple comme celle du diamant & des pierres précieuses qui n'offrent aussi qu'une simple réfraction: les spaths pesans leur ressemblent par cette propriété qui leur est commune & qui n'appartient à aucune autre pierre transparente; ils en approchent aussi par leur densité, qui néanmoins est encore un peu plus grande que celle du rubis: mais avec cette homogénéité & cette grande densité, les spaths pesans n'ont pas à beaucoup près autant de dureté que les pierres précieuses.

Les spaths pesans opaques ou transparens; sont ordinairement d'un blanc mat; cependant il s'en trouve quelques-uns qui ont des teintes d'un rouge ou d'un jaune léger, & d'autres qui sont verdâtres ou bleuâtres: ces différentes couleurs proviennent, comme dans les autres pierres colorées, des vapeurs ou dissolutions métalliques, qui, dans de certains lieux, ont pénétré la terre limonneuse & teint les stalactites qu'elle produit.

Le spath pesant le plus anciennement

connu, est la pierre de Bologne (*d*), elle se présente souvent en forme globuleuse, &

(*d*) » La pierre de Bologne, dit M. le comte Marfigli, se trouve sur les monts *Paterno* & *Piedalbino*, qui élèvent leurs sommets stériles aux environs de Bologne... C'est sur le *Paterno* que ces pierres abondent le plus; les terres qui couvrent l'une & l'autre montagne, sont de diverses couleurs; il y en a de cendrées, de blanches & de rouges: on trouve dans ces dernières du bol de même couleur qui est astringent & qui s'attache à la langue... La terre dans laquelle sont dispersées les pierres dont on fait le phosphore... est aride, dense, obscure, parsemée de particules brillantes assez semblables au gypse, & peu différentes par leur forme des parties constituantes des phosphores: à la profondeur de deux palmes, cette terre est de couleur ferrugineuse & verdâtre, parsemée aussi de ces mêmes particules brillantes, mais plus petites; à la profondeur de trois palmes, elle est peu différente de la première couche, si ce n'est que les particules brillantes sont si petites qu'on ne les voit pas aisément à l'œil simple...

» La figure des pierres de phosphore n'est point régulière, il y en a de planes, de cylindriques, d'ovales, de sphériques, & d'autres qui se lèvent par lames; les sphériques sont les plus grosses de toutes, & n'excèdent pas la grosseur d'une pêche: celles qui se lèvent par lames ont de chaque côté une cavité ou un enfoncement semblable à l'impression de deux doigts, ce sont les meilleures pour faire du phosphore. Le poids de ces pierres est ordinairement d'une à deux livres. mais il s'en trouve qui pèsent jusqu'à huit livres; au reste, les plus grosses & les plus pesantes ne sont pas les meilleures... Celles qui

quelquefois aplatie ou alongée comme un cylindre : son tissu lamelleux la rend cha-

ont la couleur du plomb sont les moins bonnes ; celles de couleur argentée valent mieux. . . . les meilleures sont celles qui ressemblent à la calcédoine cendrée, & qui approchent de l'éclat du succin. . . . Ces pierres sont revêtues extérieurement d'une espèce de croûte, & c'est dans cette croûte que l'action du feu chasse les parties propres à recevoir la lumière ; car la croûte séparée de la pierre s'imbibé de la lumière, au lieu que la pierre dépouillée de cette croûte demeure tout-à-fait obscure.

» Pour préparer le phosphore, on prend des pierres de grosseur médiocre, & après les avoir bien lavées dans l'eau, on les brosse, & même on les lime pour en ôter les inégalités ; on les plonge ensuite dans l'esprit-de-vin bien rectifié, puis on les roule dans de la poudre faite aussi avec des pierres de phosphore & bien criblée, ce qui leur fait une espèce de croûte qui les couvre en entier, ensuite on met dans un fourneau à vent un gril de fer, & sur ce gril des charbons gros comme des noix, dont on fait un lit haut de quatre doigts, sur lequel on étend les pierres à la distance d'un travers de doigt les unes des autres ; sur ces pierres on fait un autre lit de charbon, & l'on remplit ainsi le fourneau, puis on bouche, soit avec un couvercle de fer où il y a une ouverture faite en croix, soit avec des briques entre lesquelles on laisse les ouvertures nécessaires. On allume le feu & l'on attend que le charbon soit consumé, ce qui est l'affaire d'une heure, & que les pierres soient refroidies ; après cela, on enlève la croûte que la poussière de pierre imbibée d'eau-de-vie a faite à ces pierres, & qui s'en sépare aisément : l'on fait tomber toute cette poussière qui est un très bon

toyante à sa surface; dans cet état on ne peut guère la distinguer des autres pierres feuilletées que par sa forte pesanteur (e).

phosphore, & l'on réduit les pierres en une poudre dont on peut former diverses figures; pour cela, on dessine d'abord ces figures avec du blanc d'œuf mêlé de sucre, ou de la gomme *adragant*, & on les couvre de cette poussière: on peut même donner à ces figures diverses couleurs, sans détruire la vertu du phosphore. Il est évident que la propriété de s'imbiber de lumière n'est point dans ces pierres un effet de leur structure ou de la configuration de leurs parties, puisque cette propriété subsiste lorsque la pierre est réduite en poudre». *Collection Académique, partie étrangère, tome VI. pages 473 & suiv.*

La pierre de Bologne, après avoir été calcinée un certain temps, devient lumineuse, le célèbre Marcgraff, de Berlin, nous a donné un fort bon traité sur cette pierre & autres de la même nature: un des concierges de l'institut de Bologne, prépare avec la poudre de cette pierre, au moyen de la gomme *tragacanthæ*, des étoiles qui luisent dans l'obscurité. Cette pierre se trouve en gros & petits morceaux de couleur d'eau, opaque & souvent transparente, entièrement solide ou en boules du centre desquelles il part des rayons en forme de coin; on la tire du *monte Paterno*, à trois milles d'Italie de Bologne, où elle est dispersée en morceaux détachés dans l'argile & la marne: on la découvre très facilement lorsque le terrain a été lavé par l'eau de la pluie. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le baron de Diétrich.*

(e) *Lettres de M. Demesse, tome I page 508.* Ce savant Naturaliste ajoute que, quoique Linné dise que ce spath

Le comte Marfigli & Mentzelius ont fait sur cette pierre de bonnes observations, & ils ont indiqué les premiers, la manière de les préparer pour en faire des phosphores qui conservent la lumière & la rendent au-dehors pendant plusieurs heures (f).

Tous les spaths pesans ont la même propriété, & cette phosphorescence les approche encore des diamans & des pierres précieuses qui reçoivent, conservent & rendent dans les ténèbres la lumière du soleil, & même celle du jour, dont une partie paroît se fixer pour un petit temps dans leur substance, & les rend phosphoriques pendant plusieurs heures (g).

est *subestervescens*, il n'a point apperçu d'effervescence sensible dans les divers échantillons de pierre de Bologne qu'il a soumis à l'action des acides. On se sert de cette pierre, continue-t-il, pour préparer, une espèce de phosphore qui porte le nom de *Phosphore de Bologne*. *Lettres de M. Demeste, tome I, page 509.*

(f) » Toutes les pierres de Bologne, dit Mentzelius; ne sont pas propres également à faire des phosphores; les unes, après avoir été calcinées, sont beaucoup plus lumineuses que les autres: il y en a de différentes espèces; les premières & les meilleures sont de forme oblongue, & en même temps elles sont dures, pesantes, transparentes, un peu aplaties comme une lentille, se levant facilement par écailles, extérieurement pâles brillantes, sans aucune impureté, sans aucun sillon, intérieurement d'un bleu-foncé ». *Idem, tome IV, pages 18 & suiv.*

(g) La phosphorescence du diamant & celle de la pierre
Les

Les pierres précieuses & les spaths pesans ont donc tant de rapport & de propriétés communes, qu'on ne peut guère douter que le fond de leur essence ne soit de la même

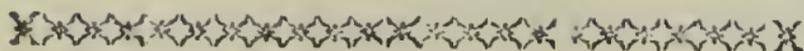
de Bologne paroissent avoir une même cause, & cette cause est la lumière du jour aidée de la chaleur : l'Auteur a démontré cette assertion par l'expérience.

Il a placé dans une chambre obscure, arrangée convenablement pour ses expériences, un diamant sur lequel il faisoit tomber les rayons solaires par le moyen d'un prisme & d'un appareil fait à dessein, il a vu que ce diamant ne devoit point phosphorique lorsqu'il n'avoit reçu que des rayons rouges, mais qu'un autre diamant placé dans le foyer des rayons bleus rendit une lumière d'un blanc-jaunâtre très agréable à l'œil, lorsqu'on l'eut privé de toute lumière : il a reconnu à-peu-près la même chose dans les expériences qu'il a faites sur la pierre de Bologne. Ces deux pierres brillent dans le vide ; la chaleur & même le feu électrique leur donnent de l'éclat : la plus grande différence qu'il y ait entr'elles, c'est que la pierre de Bologne donne une lumière couleur de feu, semblable à celle d'un charbon enflammé, tandis que celle du diamant est d'un blanc tirant sur le jaune. Cette différence démontre que le diamant n'absorbe pas les rayons rouges, & que la rencontre des rayons bleus ne les lui fait point perdre ; une seconde différence qui se trouve entre le diamant & la pierre de Bologne, c'est que le diamant exposé à une lumière rouge ou jaune ne brille pas, soit que cette lumière frappe le diamant, à l'aide d'un spectre de couleur, soit que passant à travers des verres colorés, elle se réunisse au foyer de la lentille. Un rayon bleu ne fait rendre aucun éclat au diamant, à moins que,

nature ; la densité , la simple réfraction ou l'homogénéité , la phosphorence , leur formation & leur gissement dans la terre limoneuse , sont des caractères & des circonstances qui semblent démontrer leur origine commune , & les séparer en même temps de toutes les matières vitreuses , calcaires & métalliques.

rassemblé par la lentille , il ne tombe sur lui en très grande quantité : cette seconde différence ne prouve rien autre chose , sinon que les mêmes causes produisent les mêmes effets sur l'intensité de la lumière beaucoup moins dans le diamant que dans la pierre de Bologne ; ce qu'il y a de sûr , c'est que dans les jours nébuleux , où la lumière du soleil est plus faible , les effets de l'intensité de la lumière sont les mêmes sur le diamant que sur le phosphore de Bologne : ajoutons à cela que les mêmes effets prouvent non seulement l'identité des causes de la phosphorescence dans le diamant & dans la pierre de Bologne , mais qu'ils démontrent que la lumière qui tombe sur le diamant est différente de celle qu'il rend dans l'obscurité. *Expériences de Michel de Grosser ; Journal de Physique , Octobre 1782 , pages 276 & suiv.*





PIERRES PRÉCIEUSES.

LES caractères par lesquels on doit distinguer les vraies pierres précieuses de toutes les autres pierres transparentes, sont la densité, la dureté, l'infusibilité, l'homogénéité & la combustibilité; elles n'ont qu'une simple réfraction, tandis que toutes les autres, sans aucune exception, ont au moins une double réfraction, & quelquefois une triple, quadruple, &c. Ces pierres précieuses sont en très petit nombre, elles sont spécifiquement plus pesantes, plus homogènes & beaucoup plus dures que tous les cristaux & les spaths; leur réfraction simple démontre qu'elles ne sont composées que d'une seule substance d'égale densité dans toutes ses parties, au lieu que les cristaux & tous les autres extraits des verres primitifs & des matières calcaires, pures ou mélangées, ayant une double réfraction, sont évidemment composées de lames ou couches alternatives de différente densité: nous avons donc exclu du nombre des pierres précieuses les améthystes, les topazes de Saxe & du Brésil, les émeraudes & péridots qu'on a jusqu'ici regardés comme telles, parce que l'on ignoroit la différence de leur origine & de leurs propriétés. Nous avons démontré que toutes ces pierres ne sont que des cristaux & des

servent les propriétés essentielles : les vraies pierres précieuses telles que le diamant, le rubis, la topaze & le saphir d'Orient n'ayant qu'une seule réfraction, sont évidemment homogènes dans toutes leurs parties, & en même temps elles sont beaucoup plus dures & plus denses que toutes ces pierres qui tirent leur origine des matières vitreuses.

On savoit que le diamant est de toutes les matières transparentes celle dont la réfraction est la plus forte, & M. l'abbé Rochon que j'ai déjà eu occasion de citer avec éloge, a observé qu'il en est de même des rubis, de la topaze & du saphir d'orient; ces pierres, quoique plus denses que le diamant, sont néanmoins également homogènes, puisqu'elles ne donnent qu'une simple réfraction : d'après ces caractères qu'on n'avoit pas saisis, quoique très essentiels, & mettant pour un moment le diamant à part, nous nous croyons fondés à réduire les vraies pierres précieuses aux variétés suivantes; savoir, le *rubis* proprement dit, le *rubis-balais*, le *rubis spinel*, la *vermeille*, la *topaze*, le *saphir* & le *gyrasol* : ces pierres sont les seules qui n'offrent qu'une simple réfraction; le *balais* n'est qu'un rubis d'un rouge plus clair, & le *spinel* un rubis d'un rouge plus foncé : la *vermeille* n'est aussi qu'un rubis dont le rouge est mêlé d'orangé, & le *gyrasol* un saphir dont la transparence est nébuleuse, & la couleur bleue teinte d'une nuance de rouge : ainsi les rubis, topazes & saphirs n'ayant qu'une simple réfraction, & étant en même temps d'une densité beaucoup plus grande que les extraits

des verres primitifs, on doit les séparer des matières transparentes vitreuses, & leur donner une toute autre origine.

Et quoique le grenat & l'hyacinthe approchent des pierres précieuses par leur densité, nous n'avons pas cru devoir les admettre dans leur nombre, parce que ces pierres sont fusibles, & qu'elles ont une double réfraction assez sensible pour démontrer que leur substance n'est point homogène, & qu'elles sont composées de deux matières d'une densité différente; leur substance paroît aussi être mêlée de parties métalliques: on pourra me dire que les rubis, topazes, saphirs, & même les diamans colorés ne sont teints, comme le grenat & l'hyacinthe, que par les parties métalliques qui sont entrées dans leur composition; mais nous avons déjà démontré que ces molécules métalliques, qui colorent les cristaux & autres pierres transparentes, sont en si petite quantité que la densité de ces pierres n'en est point augmentée: il en est de même des diamans de couleur, leur densité est la même que celle des diamans blancs; & ce qui prouve que dans les hyacinthes & les grenats, les parties hétérogènes & métalliques sont en bien plus grande quantité que dans ces pierres précieuses, c'est qu'ils donnent une double réfraction: ces pierres sont donc réellement composées de deux matières de densité différente, & elles auront reçu non-seulement leur teinture comme les autres pierres de couleur, mais aussi leur densité & leur double réfraction par le mélange d'une grande quantité de particules métal-

liques. Nos pierres précieuses blanches ou colorées n'ont au contraire qu'une seule réfraction, preuve évidente que la couleur n'altère pas sensiblement la simplicité de leur essence; la substance de ces pierres est homogène dans toutes ses parties, elle n'est pas composée de couches alternatives de matière plus ou moins dense, comme celle des autres pierres transparentes, qui toutes donnent une double réfraction.

La densité de l'hyacinthe, quoique moindre que celle du grenat, surpasse encore la densité du diamant; on pourroit donc mettre l'hyacinthe au rang des pierres précieuses, si sa réfraction étoit simple & aussi forte que celle de ces pierres; mais elle est double & foible, & d'ailleurs sa couleur n'est pas franche, ainsi ces imperfections indiquent assez que son essence n'est pas pure: on doit observer aussi que l'hyacinthe ne brille qu'à sa surface & par la réflexion de la lumière, tandis que les vraies pierres précieuses brillent encore plus par la réfraction intérieure que par le reflet extérieur de la lumière; en général, dès que les pierres sont nuageuses & même chatoyantes, leurs reflets de couleurs ne sont pas purs, & l'intensité de leur lumière réfléchie ou réfractée est toujours foible, parce qu'elle est plutôt dispersée que rassemblée.

On peut donc assurer que le premier caractère des vraies pierres précieuses, est la simplicité de leur essence ou l'homogénéité de leur substance qui se démontre par leur réfraction toujours simple; & que les deux

autres caractères qu'on doit réunir au premier, sont leur densité & leur dureté beaucoup plus grandes que celles d'aucun des verres ou matières vitreuses produites par la Nature : on ne peut donc pas soutenir que ces pierres précieuses tirent leur origine, comme les cristaux, de la décomposition de ces verres primitifs, ni qu'elles en soient des extraits; & certainement elles proviennent encore moins de la décomposition des spaths calcaires dont la densité est à peu-près la même que celle des verres primitifs (a), & qui d'ailleurs se réduisent en chaux, au lieu de se fondre ou de brûler : ces pierres précieuses ne peuvent de même provenir de la décomposition des spaths fluors dont la pesanteur spécifique est à peu-près égale à celle des schorls (b), & je ne vois dans la Nature que les spaths pesans dont la densité puisse se comparer à celle des pierres précieuses; la plus dense de toutes est le rubis d'Orient,

(a) Les pesanteurs spécifiques du quartz, sont de 26546; du feld-spath, 26466; du mica blanc, 27044; & la pesanteur spécifique du spath calcaire (cristal d'Islande), est de 27151; & celle du spath perlé, de 28373. *Tables de M. Briffon.*

(b) La pesanteur spécifique du spath phosphorique cubique blanc, est de 31555; celle du spath phosphorique cubique violet, de 31757; du spath phosphorique d'Auvergne, de 30943; & la pesanteur spécifique du schorl cristallisé est de 30926, du schorl violet de Dauphiné, de 32956. *Idem, ibidem.*

dont la pesanteur spécifique est de 42833 ; & celle du spath pesant, appelé *Pierre de Bologne*, est de 44407 ; celle du spath pesant octaèdre, est de 44712 (c) ; on doit donc croire que les pierres précieuses ont quelque rapport d'origine avec ces spaths pesans, d'autant mieux qu'elles s'imbibent de lumière & qu'elles la conservent pendant quelque temps comme les spaths pesans ; mais ce qui démontre invinciblement que ni les verres primitifs, ni les substances calcaires, ni les spaths fluors, ni même les spaths pesans n'ont produit les pierres précieuses, c'est que toutes ces matières se trouvent à peu-près également dans toutes les régions du globe ; tandis que les diamans & les pierres précieuses ne se rencontrent que dans les climats les plus chauds, preuve certaine que de quelque manière qu'elles tirent leur origine, cet excès de chaleur est nécessaire à leur production.

Mais la chaleur réelle de chaque climat est composée de la chaleur propre du globe & de l'accession de la chaleur envoyée par le soleil ; l'une & l'autre sont plus grandes entre les tropiques que dans les zones tempérées & froides : la chaleur propre du globe y est plus forte, parce que le globe étant plus épais à l'équateur qu'aux pôles, cette partie de la terre a conservé plus de chaleur, puisque la déperdition de cette chaleur propre du globe s'est faite, comme celle de tous les

(c) Voyez les mêmes Tables de M. Brisson.

autres corps chauds, en raison inverse de leur épaisseur. D'autre part, la chaleur qui arrive du soleil avec la lumière, est, comme l'on fait, considérablement plus grande sous cette zone torride que dans tous les autres climats; & c'est de la somme de ces deux chaleurs toujours réunies, qu'est composée la chaleur locale de chaque région: les terres sous l'équateur jusqu'aux deux tropiques, souffrent par ces deux causes un excès de chaleur qui influe non-seulement sur la nature des animaux, des végétaux & de tous les êtres organisés, mais agit même sur les matières brutes, particulièrement sur la terre végétale qui est la couche la plus extérieure du globe; aussi les diamans, rubis, topazes & saphirs ne se trouvent qu'à la surface ou à de très petites profondeurs dans le terrain de ces climats très chauds: il ne s'en rencontre dans aucune autre région de la terre. Le seul exemple contraire à cette exclusion générale, est le saphir du Puy-en-Velay, qui est spécifiquement aussi & même un peu plus pesant que le saphir d'Orient (*d*), & qui prend, dit-on, un aussi beau poli; mais j'ignore s'il n'a de même qu'une simple réfraction, & par conséquent si l'on doit l'admettre au rang des vraies pierres précieuses; dont la plus brillante propriété est de ré-

(*d*) La pesanteur spécifique du saphir d'Orient bleu, est de 39941; du saphir d'Orient blanc, de 39911; & la pesanteur spécifique du saphir du Puy, est de 40769. *Tables de M. Biiffon.*

fracter puissamment la lumière & d'en offrir les couleurs dans toute leur intensité; la double réfraction décolore les objets & diminue par conséquent plus ou moins cette intensité dans les couleurs, & dès-lors toutes les matières transparentes qui donnent une double réfraction, ne peuvent avoir autant d'éclat que les pierres précieuses dont la substance ainsi que la réfraction sont simples.

Car il faut distinguer dans la lumière réfractée par les corps transparens, deux effets différens, celui de la réfraction & celui de la dispersion de cette même lumière : ces deux effets ne suivent pas la même loi, & paroissent même être en raison inverse l'un à l'autre : car la plus petite réfraction se trouve accompagnée de la plus grande dispersion, tandis que la plus grande réfraction ne donne que la plus petite dispersion. Le jeu des couleurs qui provient de cette dispersion de la lumière est plus varié dans les *stras*, verres de plomb ou d'antimoine, que dans le diamant; mais ces couleurs des *stras* n'ont que très peu d'intensité en comparaison de celles qui sont produites par la réfraction du diamant.

La puissance réfractive est beaucoup plus grande dans le diamant que dans aucun autre corps transparent : avec des prismes dont l'angle est de 20 degrés, la réfraction du verre blanc est d'environ $10\frac{1}{2}$; celle du flint-glass de $11\frac{1}{4}$; celle du cristal de roche n'est tout au plus que de $10\frac{1}{2}$; celle du spath d'Islande d'environ $11\frac{1}{2}$; celle du péridot de 11; tandis que la réfraction du saphir d'Orient

est entre 14 & 15 ; & que celle du diamant est au moins de 30. M l'abbé Rochon qui a fait ces observations , présume que la réfraction du rubis & de la topaze d'Orient , est aussi entre 14 & 15 , comme celle du saphir ; mais il me semble que ces deux premières pierres ayant plus d'éclat que la dernière , on peut penser qu'elles ont aussi une réfraction plus forte & un peu mais éloignée de celle du diamant : cette grande force de réfraction produit la vivacité , ou pour mieux dire la forte intensité des couleurs dans le spectre du diamant , & c'est précisément parce que ces couleurs conservent toute leur intensité que leur dispersion est moindre. Le fait confirme ici la théorie , car il est aisé de s'assurer que la dispersion de la lumière est bien plus petite dans le diamant que dans aucune autre matière transparente.

Le diamant , les pierres précieuses & toutes les substances inflammables ont plus de puissance réfractive que les autres corps transparens , parce qu'elles ont plus d'affinité avec la lumière , & par la même raison il y a moins de dispersion dans leur réfraction , puisque leur plus grande affinité avec la lumière doit en réunir les rayons de plus près. Le verre d'antimoine peut ici nous servir d'exemple ; sa réfraction n'est que d'environ $11\frac{1}{2}$, tandis que sa dispersion est encore plus grande que celle du *straz* ou d'aucune autre matière connue , en sorte qu'on pourroit égaler & peut-être surpasser le diamant pour le jeu des couleurs avec le verre d'antimoine ; mais ces couleurs ne seroient que

des bluettés encore plus foibles que celles du *stras* ou verre de plomb, & d'ailleurs ce verre d'antimoine est trop tendre pour pouvoir conserver long-temps son poli.

Cette homogénéité dans la substance du diamant & des pierres précieuses, qui nous est démontrée par leur réfraction toujours simple, cette grande densité que nous leur connoissons par la comparaison de leurs poids spécifiques; enfin leur très grande dureté qui nous est également démontrée par leur résistance au frottement de la lime, sont des propriétés essentielles qui nous présentent des caractères tirés de la Nature, & qui sont bien plus certains que tous ceux par lesquels on a voulu désigner & distinguer ces pierres: ils nous indiquent leur essence, & nous démontrent en même temps qu'elles ne peuvent provenir des matières vitreuses, calcaires ou métalliques, & qu'il ne reste que la terre végétale ou limonneuse dont le diamant & les vraies pierres précieuses aient pu tirer leur origine. Cette présomption très bien fondée acquerra le titre de vérité lorsqu'on réfléchira sur deux faits généraux également certains; le premier, que ces pierres ne se trouvent que dans les climats les plus chauds, & que cet excès de chaleur est par conséquent nécessaire à leur formation; le second, qu'on ne les rencontre qu'à la surface ou dans la première couche de la terre & dans le sable des rivières, où elles ne sont qu'en petites masses isolées, & souvent recouvertes d'une terre limonneuse ou bolaire, mais jamais attachées aux rochers, comme le sont

les cristaux des autres pierres vitreuses ou calcaires.

D'autres faits particuliers viendront à l'appui de ces faits généraux, & l'on ne pourra guère se refuser à croire que les diamans & autres pierres précieuses ne soient en effet des produits de la terre limonneuse, qui, conservant plus qu'aucune autre matière la substance du feu des corps organisés dont elle recueille les détrimens, doit produire & produit réellement par-tout des concrétions combustibles & phosphoriques, telles que les pyrites, les spaths pesans, & par conséquent former des diamans également phosphoriques & combustibles dans les lieux où le feu fixe contenu dans cette terre, est encore aidé par la plus grande chaleur du globe & du soleil.

Pour répondre d'avance aux objections qu'on pourroit faire contre cette opinion, nous conviendrons volontiers que ces saphirs trouvés au Puy en Velay, dont la densité est égale à celle du saphir d'Orient, semblent prouver qu'il se rencontre au moins quelque-une des pierres que j'appelle *précieuses*, dans les climats tempérés; mais ne devons-nous pas en même temps observer que quand il y a eu des volcans dans cette région tempérée, le terrain peut en être pendant longtemps aussi chaud que celui des régions du midi : le Velay en particulier est un terrain volcanisé, & je ne suis pas éloigné de penser qu'il peut se former dans ces terrains, par leur excès de chaleur, des pierres précieuses de la même qualité que celles qui se for-

ment par le même excès de chaleur dans les climats voisins de l'équateur, pourvu néanmoins que cet excès de chaleur dans les terrains volcanisés soit constant, ou du moins assez durable & assez uniformément soutenu pour donner le temps nécessaire à la formation de ces pierres : en général, leur dureté nous indique que leur formation exige beaucoup de temps, & les terres volcanisées ne conservant pas leur excès de chaleur pendant plusieurs siècles, il ne doit pas s'y former des diamans, qui de toutes les pierres sont les plus dures, tandis qu'il peut s'y former des pierres transparentes moins dures. Ce n'est donc que dans le cas très particulier où la terre végétale conserveroit cet excès de chaleur pendant une longue suite de temps, qu'elle pourroit produire ces stalactites précieuses dans un climat tempéré ou froid, & ce cas est infiniment rare, & ne s'est jusqu'ici présenté qu'avec le saphir du Puy.

On pourra me faire une autre objection; d'après votre système, me dira-t-on, toutes les parties du globe ont joui de la même chaleur dont jouissent aujourd'hui les régions voisines de l'équateur, il a donc dû se former des diamans & autres pierres précieuses dans toutes les régions de la terre, & l'on devoit y trouver quelques-unes de ces anciennes pierres, qui par leur essence résistent aux injures de tous les élémens; néanmoins on n'a nulle part, de temps immémorial, ni vu ni rencontré un seul diamant dans aucune des contrées froides ou tempérées : je réponds

en convenant qu'il a dû se former en effet des diamans dans toutes les régions du globe lorsqu'elles jouissoient de la chaleur nécessaire à cette production ; mais comme ils ne se trouvent que dans la première couche de la terre & jamais à de grandes profondeurs, il est plus que probable que les diamans & les autres pierres précieuses ont été successivement recueillies par les hommes, de la même manière qu'ils ont recueilli les pépites d'or & d'argent, & même les blocs de cuivre primitif, lesquels ne se trouvent plus dans les pays habités, parce que toutes ces matières brillantes ou utiles ont été recherchées ou consommées par les anciens habitans de ces mêmes contrées.

Mais ces objections & les doutes qu'elles pourroient faire naître, doivent également disparoître à la vue des faits & des raisons qui démontrent que les diamans, les rubis, topazes & saphirs ne se trouvent qu'entre les tropiques, dans la première & la plus chaude couche de la terre, & que ces mêmes pierres étant d'une densité plus grande & d'une essence plus simple que toutes les autres pierres transparentes vitreuses ou calcaires, on ne peut leur donner d'autre origine, d'autre matrice que la terre limonneuse, qui, rassemblant les débris des autres matières, & n'étant principalement composée que du détriment des êtres organisés, a pu seule former des corps pleins de feu, tels que les pyrites, les spaths pesans, les diamans & autres concrétions phosphoriques, brillantes & précieuses ; & ce qui vient vic-

torieusement à l'appui de cette vérité, c'est le fait bien avéré du phosphorisme & de la combustion du diamant : toute matière combustible ne provient que des corps organisés ou de leurs détrimens, & dès-lors le diamant qui s'imbibe de lumière, & qu'on a été forcé de mettre au nombre des substances combustibles, ne peut provenir que de la terre végétale, qui seule contient les débris combustibles des corps organisés.

J'avoue que la terre végétale & limoneuse est encore plus impure & moins simple que les matières vitreuses, calcaires & métalliques; j'avoue qu'elle est le réceptacle général & commun des poussières de l'air, de l'égoût des eaux, & de tous les détrimens des métaux & des autres matières dont nous faisons usage : mais le fond principal, qui constitue son essence, n'est ni métallique, ni vitreux, ni calcaire, il est plutôt igné; c'est le résidu, ce sont les détrimens des animaux & des végétaux dont la substance est spécialement composée : elle contient donc plus de feu fixe qu'aucune autre matière; les bitumes, les huiles, les graisses, toutes les parties des animaux & des végétaux qui se sont converties en tourbe, en charbon, en limon, sont combustibles, parce qu'elles proviennent des corps organisés : le diamant, qui de même est combustible, ne peut donc provenir que de cette même terre végétale d'abord animée de son propre feu, & ensuite aidée d'un surplus de chaleur qui n'existe actuellement que dans les terres de la zone torride.

Les

Les diamans , le rubis , la topaze & le saphir sont les seules vraies pierres précieuses , puisque leur substance est parfaitement homogène , & qu'elles sont en même temps plus dures & plus denses que toutes les autres pierres transparentes ; elles seules , par toutes ces qualités réunies , méritent cette dénomination : elles ne peuvent provenir des matières vitreuses , & encore moins des substances calcaires ou métalliques : d'où l'on doit conclure par exclusion & indépendamment de toutes nos preuves positives , qu'elles ne doivent leur origine qu'à la terre limoneuse , puisque toutes les autres matières n'ont pu les produire.





D I A M A N T.

J'AI cru pouvoir avancer & même assurer quelque temps avant qu'on en eût fait l'épreuve (a), que le diamant étoit une substance combustible; ma présomption étoit fondée sur ce qu'il n'y a que les matières inflammables qui donnent une réfraction plus forte que les autres relativement à leur densité respective : la réfraction de l'eau, du verre & des autres matières transparentes solides ou liquides, est toujours, & dans toutes, proportionnelle à leur densité; tandis que dans le diamant, les huiles, l'esprit-de-vin, & les autres substances solides ou liquides qui sont inflammables ou combustibles, la réfraction est toujours beaucoup plus grande relativement à leur densité. Mon opinion, au sujet de la nature du diamant, quoique fondée sur une analogie aussi démonstrative, a été contredite jusqu'à ce que l'on ait vu le diamant brûler & se consumer en entier au foyer du miroir ardent : la main n'a donc fait ici que confirmer ce que la vue de l'esprit avoit aperçu; & ceux qui ne croient que ce qu'ils voient, seront dérénavant convaincus produits des verres primitifs dont elles con-

(a) Supplément à l'Histoire Naturelle, tome I, article de la Lumière, de la Chaleur & du Feu.

qu'on peut deviner les faits par l'analogie, & que le diamant, comme toutes les autres matières transparentes, solides ou liquides, dont la réfraction est relativement à leur densité plus grande qu'elle ne doit être, sont réellement des substances inflammables ou combustibles.

En considérant ces rapports de la réfraction & de la densité, nous verrons que la réfraction de l'air, qui de toutes est la moindre, ne laisse pas que d'être trop grande relativement à la densité de cet élément, & cet excès ne peut provenir que de la quantité de matière combustible qui s'y trouve mêlée, & à laquelle on a donné dans ces derniers temps la dénomination d'*air inflammable*; c'est en effet cette portion de substance inflammable mêlée dans l'air de l'atmosphère, qui lui donne cette réfraction plus forte relativement à sa densité : c'est aussi cet air inflammable qui produit souvent dans l'atmosphère des phénomènes de feu. On peut employer cet air inflammable pour rendre nos feux plus actifs, & quoiqu'il ne réside qu'en très petite quantité dans l'air atmosphérique, cette petite quantité suffit pour que la réfraction en soit plus grande qu'elle ne le seroit si l'atmosphère étoit privée de cette portion de matière combustible.

On a d'abord cru que le diamant exposé à l'action d'un feu violent se dissipoit & se volatilisoit sans souffrir une combustion réelle; mais des expériences bien faites & très multipliées, ont démontré que ce n'est pas en se dispersant ou se volatilissant, mais en brû-

lant comme toute autre matière inflammable; que le diamant se détruit au feu libre & animé par le contact de l'air (b).

On n'a pas fait sur le rubis, la topaze & le saphir autant d'épreuves que sur les diamans : ces pierres doivent être moins combustibles, puisque leur réfraction est moins forte que celle du diamant, quoique relativement à leur densité cette réfraction soit plus grande, comme dans les autres corps inflammables ou combustibles; en effet, on

(b) J'ai composé, en 1770, le premier volume de mes Supplémens; comme je ne m'occupois pas alors de l'Histoire Naturelle des pierres, & que je n'avois pas fait de recherches historiques sur cet objet, j'ignorois que, dès le temps de Boyle, on avoit fait, en Angleterre, des expériences sur la combustion du diamant, & qu'ensuite on les avoit répétées avec succès en Italie & en Allemagne : mais MM. Macquer, Darcet & quelques autres savans Chimistes, qui doutoient encore du fait, s'en sont convaincus. MM. de Lavoisier, Cadet & Mitouard ont donné sur ce sujet un très bon Mémoire, en 1772, dans lequel on verra que les diamans de toutes couleurs, mis dans un vaisseau parfaitement clos, ne souffrent aucune perte ni diminution de poids, ni par conséquent aucun effet de la combustion, quoique le vaisseau qui les renferme fût exposé à l'action du feu le plus violent (*); ainsi, le diamant ne se décompose ni ne se volatilise en vaisseaux clos, & il faut l'action de l'air libre pour opérer sa combustion.

(*) Mémoires de MM. Lavoisier & Cadet. *Académie des Sciences*, année 1772.

a brûlé le rubis au foyer du miroir ardent : on ne peut guère douter que la topaze & le saphir qui sont de la même essence, ne soient également combustibles. Ces pierres précieuses sont, comme les diamans, des produits de la terre limonneuse, puisqu'elles ne se trouvent, comme le diamant, que dans les climats chauds, & qu'attendu leur grande densité & leur dureté elles ne peuvent provenir des matières vitreuses, calcaires & métalliques; que de plus, elles n'ont de même qu'une simple réfraction trop forte relativement à leur densité, & qu'il faut seulement leur appliquer un feu encore plus violent qu'au diamant pour opérer leur combustion; car leur force réfractive n'étant que de 15, tandis que celle du diamant est de 30, & leur densité étant plus grande d'environ un septième que celle du diamant, elles doivent contenir proportionnellement moins de parties combustibles, & résister plus long-temps & plus puissamment à l'action du feu, & brûler moins complètement que le diamant qui ne laisse aucun résidu après sa combustion.

On sentira la justesse de ces raisonnemens; en se souvenant que la puissance réfractive des corps transparens devient d'autant plus grande qu'ils ont plus d'affinité avec la lumière; & l'on ne doit pas douter que ces corps ne contractent cette plus forte affinité par la plus grande quantité de feu qu'ils contiennent; car ce feu fixe agit sur le feu libre de la lumière, & rend la réfraction des substances combustibles d'autant plus forte qu'il

réside en plus grande quantité dans ces mêmes substances.

On trouve les diamans dans les contrées les plus chaudes de l'un & l'autre continens ; ils sont également combustibles ; les uns & les autres n'offrent qu'une simple & très forte réfraction : cependant la densité & la dureté du diamant d'Orient surpassent un peu celles du diamant d'Amérique (c). Sa réfraction paroît aussi plus forte & son éclat plus vif ; il se cristallise en octaèdre, & celui du Brésil en dodécaèdre : ces différences doivent en produire dans leur éclat, & je suis persuadé qu'un œil bien exercé pourroit les distinguer (d).

(c) La pesanteur spécifique du diamant blanc oriental octaèdre, est de 35212 ; celle du diamant oriental couleur de rose, de 35310 ; & la pesanteur spécifique du diamant dodécaèdre du Brésil, n'est que de 34444. *Tables de M. Briffon.* — *Nota.* Cette estimation ne s'accorde pas avec celle que M. Ellicot a donnée dans les *Transactions philosophiques*, année 1746, n^o. 176. La pesanteur spécifique du diamant d'Orient est, selon lui, 3517 ; & celle du diamant du Brésil, 3513 ; différence si petite qu'on pouvoit la regarder comme nulle : mais connoissant l'exacritude de M. Briffon, & la précision avec laquelle il fait ses expériences, je crois que nous devons nous en tenir à sa détermination ; cependant on doit croire qu'il y a, tant en Orient qu'au Brésil, des diamans spécifiquement plus pesans les uns que les autres, & que probablement M. Ellicot aura comparé le poids spécifique d'un des plus pesans du Brésil avec un des moins pesans d'Orient.

(d) Le diamant d'Orient cristallise en octaèdres parfaits,

M. Dufay, favant Physicien de l'Académie des Sciences, & mon très digne prédécesseur au Jardin du Roi, ayant fait un grand nombre d'expériences sur des diamans de toutes couleurs, a reconnu que tous n'avoient qu'une simple réfraction à peu-près égale; il a vu que leurs couleurs, quoique produites par une matière métallique, n'étoient pas fixes, mais volatiles, parce que ces couleurs disparoissent en faisant chauffer fortement ces diamans colorés dans une pâte de porcelaine: il s'est aussi assuré sur un grand nombre de diamans, que les uns conservoient plus longtemps & rendoient plus vivement que les autres la lumière dont ils s'imbibent, lorsqu'on les expose aux rayons du soleil ou même à la lumière du jour; ces faits sont certains: mais je me rappelle que m'ayant communiqué ses observations, il m'assura positivement que les diamans naturels qu'on

quelquefois tronqués légèrement, soit dans les angles, soit dans leurs bords... Le diamant du Brésil se rapporte beaucoup par la cristallisation au grenat dodécaèdre: cette forme semble indiquer que le diamant du Brésil n'est pas combiné aussi parfaitement que celui d'Orient: aussi est-il moins dur, moins pesant, moins parfait. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 407.* -- Les diamans orientaux ont plus de dureté, de vivacité & de jeu que ceux du Brésil; un œil exercé ne s'y méprend presque jamais. *Note communiquée par M. Hoppé, Commis d'Ambassade de Sa Majesté Impériale, Apofiolique, amateur & connoisseur très exercé.*

appelle *pointes naïves* ou *naïves*, & qui n'ont pas été taillés, sont tous cristallisés en cubes; je n'imagine pas comment il a pu se tromper sur cela, car personne n'a peut-être manié autant de diamans taillés ou bruts: il avoit emprunté les diamans de la Couronne & ceux de nos Princes pour ses expériences, & d'après cette assertion de M. Dufay, je doute encore que les diamans de l'ancien continent soient tous octaèdres, & ceux du Brésil tous dodécaèdres; cette différence de forme n'est probablement pas la seule, & semble nous indiquer assez qu'il peut se trouver dans les diamans d'autres formes de cristallisation dont M. Dufay assuroit que la cubique étoit la plus commune. M. Daubenton, de l'Académie des Sciences, & Garde du Cabinet du Roi, a bien voulu me communiquer les recherches ingénieuses qu'il a faites sur la structure du diamant: il a reconnu que les huit faces triangulaires du diamant octaèdre brut sont partagées par des arêtes, en sorte que ces faces triangulaires sont convexes à leur surface (e). Ce savant Naturaliste a aussi obser-

(e) On aperçoit sur chacune des huit faces du diamant brut, trois lignes qui sont renflées comme de petites veines, & qui s'étendent chacune depuis l'un des angles du triangle jusqu'au milieu des côtés opposés, ce qui forme six petits triangles dans le grand, en sorte qu'il y a quarante-huit compartimens sur la surface entière du diamant brut, que l'on peut réduire à vingt-quatre, parce que les compartimens, qui sont de chaque côté des arêtes du dia-

vé que la précision géométrique de la figure ne se trouve pas plus dans l'octaèdre du diamant que dans les autres cristallisations, & qu'il y a plus de diamans irréguliers que

mant brut, ne sont pas séparés l'un de l'autre par une pareille arrête, mais simplement par une veine : ces veines sont les jointures de l'extrémité des lames dont le diamant est composé. Le diamant est en effet formé de lames qui se séparent & s'exfolient par l'action du feu.

Le fil du diamant est le sens dans lequel il faut le frotter pour le polir ; si on le frottoit à contre-sens, les lames qui sont superposées les unes sur les autres, comme les feuillets d'un livre, se repleroient ou s'égrèneraient, parce qu'elles ne seroient pas frottées dans le sens qu'elles sont couchées les unes sur les autres.

Pour polir le diamant, il ne suffît pas de suivre le sens des lames superposées les unes sur les autres, en les frottant du haut en bas, mais il faut encore suivre la direction des fibres dont ces mêmes lames sont composées : la direction de ces fibres est parallèle à la base de chaque triangle, en sorte que lorsqu'on veut polir à-la-fois deux triangles des quarante-huit dont nous avons parlé, & suivre en même temps le fil du diamant, il faut diriger le frottement en deux sens contraires, & toujours parallèlement à la base de chaque triangle.

Chaque lame est pliée en deux parties égales pour former une arête de l'octaèdre ; & par leur superposition des unes sur les autres, ces lames ne peuvent recevoir le poli que dans le sens où le frottement se fait de haut en bas du triangle, c'est-à-dire, en passant successivement d'une lame plus courte à une lame plus longue. *Note communiquée par M. Daubenton.*

de régulièrement octaédres, & que non-seulement la figure extérieure de la plupart des diamans est sujette à varier, mais qu'il y a aussi des diamans dont la structure intérieure est irrégulière (f).

Les caractères que l'on voudroit tirer des formes de la cristallisation seront donc toujours équivoques, fautifs, & nous devons nous en tenir à ceux de la densité, de la dureté, de l'homogénéité, de la fusibilité & de la combustibilité, qui sont non-seulement les vrais caractères, mais même les propriétés essentielles de toute substance, sans négliger néanmoins les qualités accidentelles, comme celles de se cristalliser plus ordinairement sous telle ou telle forme, de s'imbiber de la lumière, de perdre ou d'acquérir la couleur par l'action du feu, &c.

Le diamant, quoique moins dense que le rubis, la topaze & le saphir (g), est néan-

(f) Lorsque cette irrégularité est grande, les Diamantaires ne peuvent suivre aucune règle pour les polir, & c'est ce qu'ils appellent *diamans de nature* qu'ils ne font qu'user & échauffer sans les polir, parce que les lames étant irrégulièrement superposées les unes sur les autres, elles ne présentent aucun sens continu dans lequel on puisse les frotter. — On ne peut juger les diamans que lorsque leurs surfaces sont naturellement brillantes, ou lorsqu'on les a polis par l'art. *Suite de la Note communiquée par M. Daubenton.*

(g) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient, est de 42833; celle de la vermeille est de 42299; celle de l'

moins plus dur ; il agit aussi plus puissamment sur la lumière, qu'il reçoit, réfracte & réfléchit beaucoup plus fortement : exposé à la lumière du soleil ou du jour, il s'imbibe de cette lumière & la conserve pendant quelque temps ; il devient aussi lumineux lorsqu'on le chauffe ou qu'on le frotte contre toute autre matière (*h*) : il acquiert plus de vertu électrique par le frottement que les autres pierres transparentes ; mais chacune de ces propriétés ou qualités varie du plus au moins dans les diamans comme dans toutes les autres productions de la Nature, dont aucune qualité particulière n'est absolue : il y a des diamans, des rubis, &c. plus durs les uns que les autres ; il s'en trouve de plus ou moins phosphoriques, de plus ou moins électriques, & quoique le diamant soit la pierre la plus parfaite de toutes, il ne laisse pas d'être sujet, comme les autres, à un grand nombre d'imperfections & même de défauts.

La première de ces imperfections est la

topaze d'Orient, de 40106 ; celle du saphir d'Orient bleu, de 39941 ; du saphir blanc, 39911 ; & la pesanteur spécifique du diamant oriental, n'est que de 35212.

(*h*) Si l'on frotte légèrement le diamant dans l'obscurité avec le doigt ou un morceau d'étoffe de laine ou de soie, tout son corps paroît lumineux : bien plus, si après l'avoir frotté on le présente à l'œil, il conserve sa lumière pendant quelque temps. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Diamant*.

couleur; car, quoiqu'à cause de la rareté on fasse cas des diamans colorés, ils ont tous moins de feu, de dureté, & devroient être d'un moindre prix que les blancs dont l'eau est pure & vive (*i*); ceux néanmoins qui ont une couleur décidée de rose, d'orangé, de jaune, de vert & de bleu, réfléchissent ces couleurs avec plus de vivacité que n'en ont les rubis balais, vermeilles, topazes & saphirs, & sont toujours d'un plus grand prix que ces pierres (*k*); mais ceux dont les cou-

(*i*) Les diamans de couleur sont un peu moins durs que les blancs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(*k*) Les diamans s'imprègnent de toutes les couleurs qui brillent dans les autres pierres précieuses (excepté la violette ou la pourpre), mais ces couleurs sont toujours très claires, c'est-à-dire, qu'un diamant rouge est couleur de rose, &c. il n'y a que le jaune dont les diamans se chargent assez fortement pour égaler quelquefois, & même surpasser une topaze d'Orient.

C'est la couleur bleue dont le diamant se charge le plus après la jaune; en général, les diamans *colorés purement* sont extrêmement rares, la couleur qu'ils prennent le plus communément est un jaune sale, enfumé ou rousâtre, & alors ils diminuent beaucoup de leur valeur; mais, lorsque les couleurs sont franches & nettes, leur prix augmente du double, du triple, & souvent même du quadruple.

Le bleu pur est la couleur la plus rare à rencontrer dans un diamant, car les diamans bleus ont presque toujours un ton d'acier: le Roi en possède un de cette couleur d'un volume très considérable, cette pierre est regardée

leurs sont brouillées, brunes ou noirâtres, n'ont que peu de valeur : ces diamans de couleur obscure sont sans comparaison plus communs que les autres ; il y en a même de noirs (l), & presque opaques, qui ressemblent au premier coup-d'œil à la pyrite martiale (m) : tous ces diamans n'ont de valeur que par la singularité.

Des défauts encore très communs dans les diamans blancs & colorés, sont les glaces & les points rougeâtres, bruns & noirs ; les glaces proviennent d'un manque de continuité & d'un vide entre les lames dont le diamant est composé, & les points, de quelque couleur qu'ils soient, sont des particules de matière hétérogène qui sont mêlées dans sa

par les amateurs, comme une des productions les plus étonnantes & les plus parfaites de la Nature.

Les diamans rouges ou plutôt roses, ont rarement de la vivacité & du jeu, ils ont ordinairement un ton savonneux : les verts sont les plus recherchés des diamans de couleur, parce qu'ils joignent à la rareté & au mérite de la couleur, la vivacité & le jeu que n'ont pas toujours les autres diamans colorés. Il y a des diamans très blancs & très purs, qui n'ont cependant pas plus de jeu qu'un cristal de roche ; ceux-là viennent ordinairement du Brésil.
Note communiquée par M. Hoppé.

(l) M. Dutens dit avoir vu un diamant noir dans la collection du prince de Lichtenstein, à Vienne.

(m) Il y a des diamans qui approchent beaucoup des pyrites martiales par leur couleur noire & brillante comme de l'acier. *Lettres de M. Demeste ; tome I, page 409.*

substance ; il est difficile de juger des défauts , & encore moins de la beauté des diamans bruts , même après les avoir décroûtés : les Orientaux les examinent à la lumière d'une lampe , & prétendent qu'on en juge mieux qu'à celle du jour. La belle eau des diamans consiste dans la netteté de leur transparence , & dans la vivacité de la lumière blanche qu'ils renvoient à l'œil ; & dans les diamans bruts , on ne peut connoître cette eau & ce reflet que sur ceux dont les faces extérieures ont été polies par la Nature ; & comme ces diamans à faces polies sont fort rares , il faut en général avoir recours à l'art & les polir pour pouvoir en juger ; lorsque leur eau & leur reflet ne sont pas d'un blanc éclatant & pur , & qu'on y aperçoit une nuance de gris ou de bleuâtre , c'est une imperfection ; qui seule diminue prodigieusement la valeur du diamant , quand même il n'auroit pas d'autres défauts : les Orientaux prétendent encore que ce n'est qu'à l'ombre d'un arbre touffu qu'on peut juger de l'eau des diamans (n) ; enfin ce n'est pas toujours par le volume ou le poids qu'on doit estimer les diamans : il est vrai que les gros sont sans comparaison plus rares & bien plus précieux que les petits ; mais dans tous la proportion des dimensions fait plus que le volume , & ils sont d'autant plus chers qu'ils ont plus de

(n) Voyez l'article *Diamant* dans le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers.

hauteur de fond ou d'épaisseur relativement à leurs autres dimensions (o).

Pline nous apprend que le diamant étoit si rare autrefois (p), que son prix excessif ne permettoit qu'aux Rois les plus puissans d'en avoir ; il dit que les Anciens se persuadoient qu'il ne s'en trouvoit qu'en Éthiopie ; mais que de son temps l'on en tiroit de l'Inde, de l'Arabie, de la Macédoine & de l'île de Chypre ; néanmoins je dois observer que les habitans de l'île de Chypre, de la Macédoine, de l'Arabie, & même de l'Éthiopie, ne les trouvoient pas dans leur pays, & que ce rapport de Pline ne doit s'entendre que du commerce que ces peuples faisoient dans les Indes orientales d'où ils tiroient les diamans que l'on portoit ensuite en Italie : on doit aussi modifier, & même se refuser à croire ce que le Naturaliste Romain nous dit des vertus sympathiques & antipathiques des

(o) Premièrement, il faut savoir combien pèse le diamant, & puis voir s'il est parfait ; si c'est une pierre épaisse, bien carrée, & qui ait tous ses coins : si elle est d'une belle eau blanche & vive, sans points & sans glaces ; si c'est une pierre taillée à facette, & que d'ordinaire on appelle une *rose* ; il faut prendre garde si la forme est bien ronde ou ovale, si la pierre est de belle étendue ; & enfin qu'elle ait la même eau, & qu'elle soit sans points & sans glaces, comme j'ai dit de la pierre épaisse. *Voyage de Taverier, tome IV, liv. II, pages 34 & suivantes.*

(p) Histoire Naturelle, liv. xxxvii, chap. 4.

diamans , de leur dissolution dans le sang de bouc , & de la propriété qu'ils ont de détruire l'action de l'aimant sur le fer (9).

On employoit autrefois les diamans bruts & tels qu'ils sortoient de la terre; ce n'est que dans le quinzième siècle qu'on a trouvé en Europe l'art de les tailler , & l'on ne connoissoit encore alors que ceux qui nous venoient des Indes orientales : » En 1678, dit un » illustre Voyageur, il y avoit dans le royaume Golconde, vingt mines de diamans ouvertes & quinze dans celui de Visapour; ils sont très abondans dans ces deux royaumes: » mais les Princes qui y règnent ne permettent d'ouvrir qu'un certain nombre de mines & se réservent tous les diamans d'un certain poids; c'est pour cela qu'ils sont rares, & qu'on en voit très peu de gros. Il y a aussi des diamans dans beaucoup d'autres lieux de l'Inde, & particulièrement dans le Royaume de Pégu; mais le Roi se contente des autres pierres précieuses & de diverses productions utiles que fournit son pays, & ne souffre pas qu'on fasse aucune recherche pour y trouver de nouveaux trésors, dans la crainte d'exciter la cupidité de quelque Puissance voisine. Dans les royaumes de Golconde & de Visapour, les diamans se trouvent ordinairement épars dans la terre, à une médiocre profondeur, au pied des hautes montagnes formées en partie par différens lits de roc vif, blanc

(9) Histoire Naturelle, liv. XXXVII, cap. IV.

» & très dur ; mais cependant , dans certaines
 » mines qui dépendent de Golconde , on est
 » obligé de creuser en quelques lieux à la
 » profondeur de quarante ou cinquante bras-
 » ses , au travers du rocher , & d'une sorte de
 » pierre minérale assez semblable à certaines
 » mines de fer , jusqu'à ce qu'on soit parvenu
 » à une couche de terre dans laquelle se
 » trouvent les diamans : cette terre est rouge
 » comme celle de la plupart des autres mines
 » de diamans , il y en a cependant quelques-
 » unes dont la terre est jaune ou orangée ,
 » & celle de la seule mine de Worthor est
 » noire (r) ». Ce sont-là les principaux faits
 que l'on peut recueillir du Mémoire qui fut
 présenté sur la fin du siècle dernier , à la
 Société royale de Londres , par le grand
 Maréchal d'Angleterre , touchant les mines
 de diamans de l'Inde , qu'il dit avoir vues &
 examinées.

De tous les autres Voyageurs , Tavernier
 est presque le seul qui nous ait indiqué d'une
 manière un peu précise , les différens lieux
 où se trouvent les diamans dans l'ancien con-
 tinent ; il donne aussi le nom de *mines de dia-*
mans aux endroits dont on les tire , & tous
 ceux qui ont écrit après lui ont adopté cette
 expression , tandis que , par leurs propres des-
 criptions , il est évident que non-seulement les
 diamans ne se trouvent pas en mines comme
 les métaux , mais que même ils ne sont jamais
 attachés aux rochers comme le sont les cris-

(r) Transactions philosophiques , année 1678.

taux : on en trouve à la vérité dans les fentes plus ou moins étroites de quelques rochers, & quelquefois à d'assez grandes profondeurs, lorsque ces fentes sont remplies de terre limoneuse (s) dans laquelle le diamant se trouve isolé, & n'a pas d'autre matrice que cette même terre. Ceux que l'on trouve à cinq journées de Golconde, & à huit ou neuf de Visapour, sont dans des veines de cette terre entre les rochers, & comme ces veines sont souvent obliques ou tortueuses, les ouvriers sont obligés de casser le rocher afin de suivre la veine dont ils tirent la terre avec un instrument crochu, & c'est en délayant à l'eau cette terre qu'ils en séparent les diamans. On en trouve aussi dans la première couche de la terre de ces mêmes lieux, à très-peu de profondeur, & c'est même dans cette couche de

(s) Les hommes fouillent cette terre, les femmes & les enfans la portent dans une place préparée, où l'on jette de l'eau par-dessus pour la détrempier; on fait écouler cette eau, ensuite on en jette de la nouvelle jusqu'à ce que toute la terre soit entraînée, & qu'il ne reste plus que le sable qu'on laisse sécher & que l'on vanne, comme si c'étoit du blé, pour faire en aller la poussière : cette terre ou sable étant ainsi vannée, on l'étend avec un râteau pour la rendre unie autant qu'il est possible; on la bat avec de gros billots ou pilons de bois, puis on l'étend encore, & enfin on se met à un des bords de cette terre, & on y cherche le diamant avec la main, en présence de ceux qui sont commis à la garde des ouvriers. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 19 & suiv.*

terre limoneuse qu'on rencontre les diamans les plus nets & les plus blancs : ceux que l'on tire des fentes des rochers ont souvent des glaces qui ne sont pas des défauts de nature, mais des fêlures qui proviennent des chocs que les ouvriers avec leurs outils de fer, donnent aux diamans en les recherchant dans ces fentes de rocher (1).

Tavernier cite quelques autres endroits où l'on trouve des diamans : « L'un est situé à sept » journées de Golconde, en tirant droit au » Levant, dans une petite plaine voisine des

(1) C'est ce qui fait qu'on trouve à cette mine quantité de pierres foibles ; car, dès que les mineurs voient une pierre où la glace est un peu grande, ils se mettent à la cliver, c'est-à-dire, à la fendre, à quoi ils sont beaucoup plus filés que nous : ce sont les pierres que nous appelons *foibles* & qui sont d'une grande montre ; si la pierre est nette, ils ne font que la passer dessus & dessous sur la roue, & ne s'amuse point à lui donner de forme, de peur de lui ôter de son poids : que s'il y a quelques petites glaces ou quelques points, ou quelque petit fable noir ou rouge, ils couvrent cela de l'arête de l'une des facettes, mais il faut remarquer que le marchand aimant mieux un point noir dans une pierre qu'un point rouge, quand il y a un point rouge, on chauffe la pierre & il devient noir. Cette adresse me fut enfin si connue, que lorsque je voyois une partie des pierres qui venoient de la mine & qu'il y avoit des facettes à quelques-unes, j'étois assuré qu'il y avoit dans la pierre quelque petit point ou quelque petite glace. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. 2, pages 2 & suiv.*

» montagnes, & près d'un gros bourg, fut
 » la rivière qui en découle; on rencontre
 » d'autant plus de diamans qu'on approche de
 » plus près de la montagne, & néanmoins on
 » n'y en trouve plus aucun, dès qu'on monte
 » trop haut : les diamans se trouvent en ce
 » lieu presque à la surface de la terre (u) ».

(u) Il n'y a qu'environ cent ans que cette mine a été découverte, & ce fut par un pauvre homme, qui bêchant un bout de terre où il vouloit semer du millet, trouva une pointe naïve pesant à-peu-près 25 karats; cette sorte de pierre lui étant inconnue & lui voyant quelque éclat, il la porta à Golconde, & par bonheur pour lui, il la porta à une personne qui faisoit négoce de diamans. Ce négociant ayant su du payfan le lieu où il avoit trouvé la pierre, fut tout surpris de voir un diamant d'un tel poids, vu qu'auparavant les plus grands que l'on voyoit étoient au plus de dix à douze karats. Le bruit de cette nouvelle découverte se répandit bientôt dans tout le pays, & quelques-uns du bourg qui avoient bonne bourse, commencèrent à faire fouiller dans la terre où ils trouverent & où l'on trouve encore de grandes pierres en plus grande quantité que dans aucune autre mine : il se trouve, dis-je, à présent en celle-ci, quantité de pierres depuis 10 jusqu'à 40 karats, & même quelquefois de bien plus grandes, entr'autres le grand diamant qui pesoit 90 karats avant que d'être taillé, dont Mirgimola fit présent à Aurang-zeb, comme je l'ai dit ailleurs, avoit été tiré de cette mine.

Mais si cette mine de Conloux est considérable pour la quantité des grandes pierres que l'on y trouve, le mal est que d'ordinaire ces pierres ne sont pas nettes, & que

Il dit aussi que le lieu où l'on a le plus anciennement trouvé des diamans est au royaume de Bengale, auprès du bourg de Soonelpour, situé sur la rivière de Gouil, & que c'est dans le limon & les sables de cette rivière que l'on recueille ces pierres précieuses; on ne fouille ce sable qu'à la profondeur de deux pieds, & néanmoins c'est de cette rivière que viennent les diamans de la plus belle eau: ils sont assez petits, & il est rare qu'on y en trouve d'un grand volume; il a observé qu'en général, les diamans colorés tirent leur teinture du sol qui les produit.

Dans un autre lieu du royaume de Golconde, on a trouvé des diamans en grande quantité; mais comme ils étoient tous roux, bruns ou noirs, la recherche en a été négligée, & même défendue: on trouve encore de beaux diamans dans le limon d'une rivière de l'île de Bornéo; ils ont le même éclat que ceux de la rivière de Gouil, ou des autres qu'on tire de la terre au Bengale & à Golconde (x).

leurs eaux tiennent de la qualité du terroir où elles se trouvent; si ce terroir est marécageux & humide, la pierre tire sur le noir; s'il est rougeâtre, elle tire sur le rouge, & ainsi des autres endroits, tantôt sur le vert, tantôt sur le jaune, d'autant que du bourg à la montagne il y a diversité de terroirs: sur la plupart de ces pierres, après qu'elles sont taillées, il paroît toujours comme une espèce de graisse qui fait qu'on porte incessamment la main au mouchoir pour l'essuyer. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. 2, pages 17 & suiv.*

(x) *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. 11 pages 17 & suiv.*

On comptoit en 1678, vingt-trois mines; c'est-à-dire, vingt-trois lieux différens d'où l'on tire des diamans au seul royaume de Golconde; & dans tous, la terre où ils se trouvent est jaunâtre ou rougeâtre, comme notre terre limoneuse: les diamans y sont isolés & très-rarement groupés deux ou trois ensemble, ils n'ont point de gangue ou matrice particulière, & sont seulement environnés de cette terre; il en est de même dans tous les autres lieux où l'on tire des diamans, au Malabar, à Visapour, au Bengale, &c. c'est toujours dans les sables des rivières ou dans la première couche du terrain, ainsi que dans les fentes des rochers remplies de terre limoneuse, que gissent les diamans, tous isolés & jamais attachés, comme les cristaux, à la surface du rocher; quelque-fois ces veines de terre limoneuse qui remplissent les fentes des rochers descendent à une profondeur de plusieurs toises, comme nous le voyons dans nos rochers calcaires ou même dans ceux de grès, & dans les glaises dont la surface extérieure est couverte de terre végétale: on suit donc ces veines perpendiculaires de terre limoneuse qui produisent des diamans, jusqu'à cette profondeur; & l'on a observé que dès qu'on trouve l'eau il n'y a plus de diamans, parce que la veine de terre limoneuse se termine à certe profondeur.

On ne connoissoit jusqu'au commencement de ce siècle, que les diamans qui nous venoient des presqu'îles ou des îles de l'Inde orientale; Golconde, Visapour, Bengale, Pégu, Siam

(y), Malabar, Ceylan & Bornéo (z), étoient les seules contrées qui en fournissoient; mais, en 1728, on en a trouvé dans le sable de deux rivières au Brésil; ils y sont en si grande quantité, que le Gouvernement de Portugal fait garder soigneusement les avenues de ces lieux, pour qu'on ne puisse y recueillir de diamans qu'autant que le commerce peut en faire débiter sans diminution de prix (a).

(y) On assura la Loubere, que divers particuliers Siamois ayant présenté aux Officiers du Roi de Siam quelques diamans qu'ils avoient tirés des mines de ce Royaume, s'étoient retirés au Pégu, dans le chagrin de n'avoir reçu aucune récompense. *Histoire générale des Voyages, tome IX, page 308.*

(z) Il y a des diamans à Sukkadenia dans l'île de Bornéo. Les diamans que cette ville fournit en abondance, & qui passent pour les meilleurs de l'univers, se pêchent dans la rivière de Lavi, en plongeant comme on fait pour les perles; on en trouve dans tous les temps de l'année, mais sur-tout aux mois de Janvier, Avril, Juillet & Octobre: on trouve encore à se procurer des diamans à Benjarmusin dans la même île; on y en compte de quatre fortes qui sont distinguées par leur eau, que les Indiens appellent *verna*; *verna ambon* est le blanc, *verna lond* le vert, *verna sakkar* le jaune, & *verna bessi* une couleur entre le vert & le jaune. *Histoire générale des Voyages, tome I, page 563, & tome II, page 188* — Les plus fins & les meilleurs des diamans viennent en quantité du royaume de Bellagatta; il s'en trouve bien au Pégu & ailleurs, mais non de tel prix. *Voyages de François Pyrard de Laval; Paris, 1619, tome II, page 144.*

(a) En 1728, on découvrit sur quelques branches de la

Il est plus que probable que si l'on faisoit des recherches dans les climats les plus chauds de l'Afrique, on y trouveroit des diamans comme il s'en trouve dans les climats les plus chauds de l'Asie & de l'Amérique (b); quelques Relateurs assurent qu'il s'en trouve en

riviere des Caravelas & à Serro de Frio dans la province de Minas-Geraes au Brésil, des véritables diamans; on les prit d'abord pour des cailloux inutiles; mais en 1730, ils furent reconnus pour de très-beaux diamans, & les Portugais en ramassèrent avec tant de diligence, qu'il en vint 1146 onces par la flotte de Rio-Janéiro: cette abondance en fit baisser le prix considérablement, mais les mesures prises par un Ministère attentif, les ramenèrent bientôt à leur première valeur..... Aujourd'hui la cour de Portugal jette dans le commerce 60,000 karats de diamans; c'est un seul négociant qui s'en fait, & qui donne trois millions 120,000 livres, à raison de 25 livres le karat: si la fraude s'élève à un dixième, comme le pensent tous les gens instruits, ce sera 312,000 livres qu'il faudra ajouter à la somme touchée par le Gouvernement. . . Les diamans du Brésil ne sont pas tirés d'une carrière: ils sont la plupart épars dans les rivières dont on détourne plus ou moins souvent cours.... & on les trouve en plus grand nombre dans la saison des pluies & après de grands orages. *Histoire philosophique & politique des deux Indes.*

(b) On trouve dans la rivière de Sestos sur la côte de Malaguette en Afrique, une sorte de cailloux semblables à ceux de Médoc, mais plus durs, plus clair & d'un plus beau lustre: ils coupent mieux que le diamant, & n'ont guère moins d'éclat lorsqu'ils sont bien taillés. *Histoire générale des Voyages, tome III, page 609.*

Arabie;

Arabie, & même à la Chine; mais ces faits me semblent très-douteux, & n'ont été confirmés par aucun de nos Voyageurs récents.

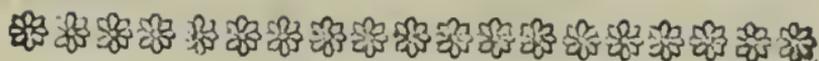
Les diamans bruts, quoique bien lavés, n'ont que très-peu d'éclat, & ils n'en prennent que par le poli qu'on ne peut leur donner qu'en employant une matière aussi dure, c'est-à-dire, de la poudre de diamant; toute autre substance ne fait sur ces pierres aucune impression sensible, & l'art de les tailler est aussi moderne qu'il étoit difficile (c); il y a même

(c) Auparavant qu'on eût jamais pensé de pouvoir tailler les diamans, lassé qu'on étoit d'avoir essayé plusieurs manières pour en venir à bout, on étoit contraint de les mettre en œuvre tels qu'on les rencontroit aux Indes; c'est à savoir, des pointes naïves qui se trouvent au fond des torrens quand les eaux se sont retirées, & dans les sables tout-à-fait bruts, sans ordre & sans grâce, sinon quelques faces au hasard, irrégulières & mal polies, tels enfin que la nature les produit, & qu'ils se voient encore aujourd'hui sur les vieilles châsses & reliquaires de nos églises. Ce fut dans le quinzième siècle que Louis de Berquen, natif de Bruges, trouva la manière de polir les diamans: d'abord il mit deux diamans sur le ciment, & après les avoir esgruissés l'un contre l'autre. il vit manifestement que par le moyen de la poudre qui en tomboit, & l'aide du moulin avec certaines roues de fer qu'il avoit inventées. il pourroit venir à bout de les polir parfaitement, même de les tailler en telle manière qu'il voudroit. En effet, il l'exécuta si heureusement depuis, que cette invention, dès sa naissance, eut tout le crédit qu'elle a eu depuis, qui est l'unique que nous ayons aujourd'hui.

des diamans qui, quoique de la même essence que les autres, ne peuvent être polis & taillés que très-difficilement : on leur donne le nom de *diamans de nature*; leur texture par lames courbes fait qu'ils ne présentent aucun sens dans lequel on puisse les entamer régulièrement (e).

Au même temps, Charles, dernier duc de Bourgogne, à qui on en avoit fait récit, lui mit trois gros diamans entre les mains pour les tailler. Il les tailla dès aussitôt, l'un épais, l'autre foible, & le troisieme en triangle, & il y réussit si bien que le Duc, ravi de cette invention, lui donna trois mille ducats de récompense : puis ce prince, comme il les trouvoit tout-à fait beaux & rares, fit présent de celui qui étoit foible au Pape Sixte quatrieme, & de celui en forme d'un triangle & d'un cœur réduit dans un anneau & tenu de deux mains, pour symbole de foi, au Roi Louis onzieme, duquel il recherchoit alors la bonne intelligence; & quant au troisieme qui étoit la pierre espoisse, il le garda pour soi, & le porta toujours au doigt, en sorte qu'il l'y avoit encore quand il fut tué devant Nancy, un an après qu'il les eut fait tailler; savoir, est en l'année 1477. *Merveilles des Indes orientales & occidentales*, par Robert de Berquen article *Diamant*, chap. II, pages 12 & suiv.

(d) On appelle *diamans de nature* ceux qui sont cristallisés en forme curviligne & presque globuleuse; leur plus grande dureté se trouve au point d'interfection des lignes circulaires : ces diamans de nature prennent difficilement le poli. *Cristallographie de M. Romé de l'Isle*, tome II, page 198.



RUBIS ET VERMEILLE.

QUOIQUE la densité du rubis soit de près d'un sixième plus grande que celle du diamant, & qu'il résiste plus fortement & plus longtemps à l'action du feu, sa dureté & son homogénéité ne sont pas à beaucoup près égales à celles de cette pierre unique en son genre & la plus parfaite de toutes : le rubis contient moins de feu fixe que le diamant, il est moins combustible, & sa substance, quoique simple, puisqu'il ne donne qu'une seule réfraction, est néanmoins tissue de parties plus terreuses & moins ignées que celles du diamant. Nous avons dit que les couleurs étoient une sorte d'imperfection dans l'essence des pierres transparentes, & même dans celle des diamans; le rubis dont le rouge est très-intense, a donc cette imperfection au plus haut degré, & l'on pourroit croire que les parties métalliques qui se sont uniformément distribuées dans la substance, lui ont donné non-seulement cette forte couleur, mais encore ce grand excès de densité sur celle du diamant, & que ses parties métalliques n'étant point inflammables ni parfaitement homogènes avec la matière transparente qui fait le fond de la substance du rubis, elles l'ont rendu plus pesant, & en même temps moins combustible & moins dur que le diamant; mais l'analyse chimique a démontré que le rubis ne contient point de

parties métalliques fixes en quantité sensible ; elles ne pourroient en effet manquer de se présenter en particules massives si elles produisoient cet excès de densité ; il me semble donc que ce n'est point au mélange des parties métalliques qu'on doit attribuer cette forte densité du rubis , & qu'elle peut provenir , comme celle des spaths pesans , de la seule réunion plus intime des molécules de la terre bolaire ou limoneuse.

L'ordre de dureté , dans les pierres précieuses , ne suit pas celui de densité ; le diamant , quoique moins dense , est beaucoup plus dur que le rubis , la topaze & le saphir dont la dureté paroît être à très peu-près la même ; la forme de cristallisation de ces trois pierres est aussi la même , mais la densité du rubis surpasse encore celle de la topaze & du saphir (a).

Je ne parle ici que du vrai rubis , car il y a deux autres pierres transparentes , l'une d'un rouge foncé & l'autre d'un rouge clair , auxquelles on a donné les noms de *rubis spinel* & de *rubis balais* , mais dont la densité , la dureté & la forme de cristallisation sont différentes de celles du vrai rubis. Voici ce que m'écrivit à ce sujet M. Briffon , de l'Académie des Sciences , auquel nous sommes redevables de la connoissance des pesanteurs spécifiques de tous

(a) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient , est de 42833 ; celle de la topaze d'Orient , de 40106 ; celle du saphir d'Orient , de 39941. *Tables de M. Briffon.*

les minéraux (b) : « Le rubis balais paroît
 » n'être autre chose qu'une variété de rubis
 » spinel ; les pesanteurs de ces deux pierres
 » sont à-peu-près semblables : celle du rubis

(b) Ce travail de M. Briffon, est un des plus utiles pour la Physique ; on peut même dire qu'il étoit nécessaire pour avoir la connoissance des rapports & des différences des minéraux ; & comme il n'est point encore imprimé, je erois devoir citer ici d'avance ce que l'Auteur m'écrira à ce sujet : » il y a vingt ans, dit M. Briffon, que je travaille à mon Ouvrage sur la pesanteur spécifique des corps ; dans les commencemens, le travail a été lent, parce qu'il a fallu du temps pour se procurer les différentes substances, & pour savoir où l'on pourroit trouver toutes celles que je desirois faire entrer dans cet Ouvrage ; mais depuis cinq ans j'y ai travaillé sans relâche. L'on n'en fera pas étonné, lorsqu'on verra, dans mon discours préliminaire, tous les soins & toutes les attentions qu'il a fallu avoir pour obtenir des résultats satisfaisans.

» Je n'ai fait entrer dans cet ouvrage que les substances que j'ai éprouvées moi-même avec le plus grand soin, & avec les meilleurs instrumens faits exprès pour cela : toutes ces substances ont été éprouvées à la température de 14 degrés de mon thermomètre, & dans un lieu qui étoit à très peu de chose près, à la même température, afin qu'elle ne variât pas pendant l'épreuve qui, quelquefois, prenoit beaucoup de temps.

» J'ai donc fait entrer, dans cet ouvrage, toutes les matières susceptibles d'être mises à l'épreuve, & que j'ai pu me procurer ; savoir, dans le règne minéral tous les métaux, & dans tous les états dans lesquels ils sont en usage dans le commerce & dans les arts ; les différentes

» balais est un peu moindre que celle du
 » ipinel, sans doute parce que sa couleur est
 » moins foncée. De plus, ces deux pierres
 » cristallisent précisément de la même ma-
 » nière; leurs cristaux sont des octaèdres
 » réguliers, composés de deux pyramides à
 » quatre faces triangulaires équilatérales

matières métalliques; toutes les pierres dures & tendres; en un mot, depuis le diamant jusqu'à la pierre à bâtir; les matières volcaniques & les matières inflammables; tout cela comprend huit cents trente espèces ou variétés: toutes les pierres susceptibles de cristallisation, je les ai éprouvées autant que j'ai pu, sous la forme cristalline, afin d'être plus sûr de leur nature.

» Ensuite j'ai éprouvé les fluides & liqueurs, & j'ai déterminé la pesanteur de cent soixante-douze espèces ou variétés.

» J'ai ajouté à cela la pesanteur de quelques matières végétales & animales dont l'état est constant, tels que les résines, les gommes, les sucs épais, les cires & les graisses; & j'en ai éprouvé soixante-douze espèces ou variétés.

» Toutes ces substances ont été éprouvées sur les plus grands volumes possibles, afin que les petites erreurs, souvent inévitables dans la manipulation, devinssent insensibles, & pussent être négligées.

» J'ai eu soin de donner la description de toutes les pièces qui ont servi à mes épreuves, & de dire de quel endroit je les ai tirées, afin qu'on puisse, si on le juge à propos, répéter mes expériences & vérifier les résultats».

Note envoyée à M. de Buffon par M. de Briffon, le 6 Décembre 1785.

» opposées l'une à l'autre par leur base : le
 » rubis d'Orient diffère beaucoup de ces
 » pierres, non-seulement par sa pesanteur,
 » mais encore par sa forme; ses cristaux sont
 » formés de deux pyramides hexaèdres fort
 » allongées, opposées l'une à l'autre par leur
 » base, & dont les six faces de chacune sont
 » des triangles isocèles. Voici les pesanteurs
 » spécifiques de ces trois pierres : rubis
 » d'Orient, 42833; rubis spinel, 37600; ru-
 » bis balais, 36458 (c). » C'est aussi le sen-
 » timent d'un de nos plus grands connoisseurs
 en pierres précieuses (d) : l'essence du rubis
 spinel & du rubis balais paroît donc être la

(c) Extrait de la lettre de M. Briffon à M. le comte de Buffon, datée de Paris, 16 Novembre 1785.

(d) Voici ce que M. Hoppé m'a fait l'honneur de m'écrire à ce sujet : » Je prendrai, M le Comte, la liberté de vous observer que le rubis spinel est d'une nature entièrement différente du rubis d'Orient; ils sont comme vous le savez, cristallisés différemment. & le premier est infiniment moins dur que le second. Dans le rubis d'Orient, comme dans le saphir & la topaze de la même contrée, la couleur est étrangère & *influvée*, au lieu qu'elle est partie constituante de la matière dans le rubis spinel. Le rubis spinel, loin d'être d'un *rouge pourpre*, c'est-à-dire, mêlé de bleu, est au contraire d'un rouge très chargé de jaune ou *écarlate*, couleur que n'a jamais le rubis d'Orient dont le rouge n'approche que très rarement du *ponceau*, mais qui, d'un autre côté, prend assez fortement le bleu pour devenir entièrement violet, ce qui forme alors l'*améthiste d'Orient* ».

même à la couleur près; leur texture est semblable, & quoique je les aie compris dans ma table méthodique (*Volume III; in-4.º page 626*), comme des variétés du rubis d'Orient, on doit les regarder comme des pierres dont la texture est différente.

Le rouge du rubis d'Orient est très-intense & d'un feu très-vif; l'incarnat, le ponceau & le pourpre y sont souvent mêlés, & le rouge foncé s'y trouve quelquefois teint par nuances de ces deux ou trois couleurs: & lorsque le rouge est mêlé d'orangé, on lui donne le nom de *vermeille*. Dans les observations que M. Hoppé a eu la bonté de me communiquer, il regarde la *vermeille* & le *rubis balais*, comme des variétés du *rubis spinel*; cependant la *vermeille* dont je parle, étant à très-peu-près de la même pesanteur spécifique que le rubis d'Orient, on ne peut guère douter qu'elle ne soit de la même essence. (e)

(e) Ayant communiqué cette réflexion à M. Hoppé, voici ce qu'il a eu la bonté de me répondre à ce sujet, par sa lettre du 6 Décembre de cette année 1785: « Je suis enchanté de voir que mes sentimens sur la nature de la *Pierre d'Orient* & du *rubis spinel* aient obtenu votre approbation; & si votre avis diffère du mien au sujet de la *vermeille*, c'est faute de m'être expliqué assez exactement dans ma lettre du 2 Mai 1785, & d'avoir su que c'est au rubis d'Orient ponceau que vous donnez le nom de *vermeille*: je n'entends, sous cette dénomination, que le *grenat ponceau de Bohême*, (qui est, selon les Amateurs, la *vermeille* (par excellence), & le *rubis spinel écarlate*

Le diamant, le rubis, la vermeille, la topaze, le saphir & le gyrasol, sont les seules pierres précieuses du premier rang; on peut y ajouter les rubis spinel & balais, qui en diffèrent par la texture & par la densité; toutes ces pierres & ces pierres seules avec les spaths pesans n'ont qu'une seule réfraction; toutes les autres substances transparentes, de quelque nature qu'elles soient, sont certainement moins homogènes, puisque toutes donnent des doubles réfractions.

Mais on pourroit réduire dans le réel ces huit espèces nominales à trois; savoir, le diamant, la pierre d'Orient & le rubis spinel; car nous verrons que l'essence du rubis d'O-

taillée en *cabochon*, que l'on qualifie alors, faussement à la vérité, de *vermeille d'Orient*. De cette manière, M. le Comte, j'ai la satisfaction de vous trouver, pour le fond, entièrement d'accord avec moi, & cela doit nécessairement flatter mon amour-propre.

J'aurai l'honneur de vous observer encore que la plupart des Joailliers s'obstinent aussi à appeller *vermeille* le *grenat rouge-jaune de Ceylan*, & le *hiacinto-guaracino* des Italiens, lorsqu'ils sont pareillement taillés en *cabochon*; mais ces deux pierres ne peuvent point entrer en comparaison pour la beauté avec la vermeille d'Orient ». Je n'ajouterai qu'un mot à cette note instructive de M. Hoppé, c'est qu'il sera toujours aisé de distinguer la véritable vermeille d'Orient de toutes ces autres pierres auxquelles on donne son nom, par sa plus grande pesanteur-spécifique qui est presque égale à celle du rubis d'Orient ».

rient, de la vermeille, de la topaze, du saphir & du gyrasol est la même, & que ces pierres ne diffèrent que par des qualités extérieures.

Ces pierres précieuses ne se trouvent que dans les régions les plus chaudes des deux continens : en Asie dans les îles & presqu'îles des Indes orientales (*f*) ; en Afrique à Madagascar, & en Amérique dans les terres du Brésil.

Les Voyageurs conviennent unanimement que les rubis d'un volume considérable, & particulièrement les rubis balais, se trouvent dans les terres & les rivières du royaume de Pégu (*g*), de Camboye, de Visapour, de

(*f*) Il y a dans le Royaume de Ceita-vacca, de Candy, d'Uva & de Cotta, beaucoup de mines très riches ; on en tire des rubis, des saphirs, des topazes d'une grandeur considérable, & on en a trouvé quelques-uns qui ont été vendus vingt mille cruzades. *Histoire de Ceylan, par le capitaine Ribeyro ; Trévoux, 1701, page 17.* — Il y a dans l'île de Ceylan, quelques rivières où l'on trouve plusieurs pierres précieuses que les torrens entraînent ; les Mores mettent des filets dans le courant des eaux pour les arrêter, & ordinairement quand ils les retirent ils trouvent des topazes, des rubis & des saphirs qu'ils envoient en Perse, en échange d'autres marchandises. On trouve dans les terres de petits diamans, mais non pas en si grande quantité ni de si haut prix qu'au royaume de Golconde, qui n'est pas beaucoup éloigné de Ceylan. *Voyages d'Inigo de Biervillas à la côte de Malabar ; Paris 1736, première partie, page 166.*

(*g*) Edouard Baabosa, qui nous a donné un Traité

Golconde, de Siam, de Laor (*h*), ainsi que dans quelques autres contrées des Indes méridionales; & quoiqu'ils ne citent en Afrique que les pierres précieuses de Madagascar (*i*)

de ce qu'il a remarqué de plus considérable dans les Indes & de plus grand commerce, s'arrête particulièrement à décrire les différentes pierreries que l'on tire de ce pays-là; il donne le moyen de les connoître; il marque les lieux où on les trouve & la valeur de chacune: il commence par les rubis, & il prétend que les meilleurs & les plus fins se trouvent dans la rivière de Pégu; il dit qu'un rubis du Pégu fin & parfait, pesant 12 karats, ne valoit pas de son temps plus de 150 écus d'or; & il estime ceux de Ceylan de même poids, 200 écus d'or; & il y en a à Ceylan pesant 16 karats, qu'il prise 600 écus d'or: il ne marque pas qu'il y en ait de ce poids dans le Pégu, mais il paroît que les beaux rubis ne se trouvent pas si communément dans l'île de Ceylan. Voici comme on les éprouve; lorsqu'on a apporté un rubis d'une grosseur considérable au Roi, il fait venir les Joailliers, qui lui disent que ce rubis peut souffrir le feu à tel degré, & tant de temps, selon la bonté dont il est, car ces Joailliers ne se trompent guère: on le jette dans le feu, on l'y laisse le temps qu'ils ont marqué, & lorsqu'on le retire, s'il a bien souffert le feu, & s'il a une couleur plus vive, on l'estime beaucoup plus que ceux du Pégu. *Histoire du Ceylan, par Jean Ribeyro; Trévoux, 1701, pages 164 & suiv.*

(*h*) *Histoire du Japon, par Koempfer, tome I, page 23.* — *Histoire du royaume de Siam, par Nicolas Germaine, page 256.*

(*i*) *Voyage à Madagascar, par Flaccourt, page 44.*

Il est plus que probable qu'il en existe, ainsi que des diamans, dans le continent de cette partie du monde, puisqu'on a trouvé des diamans en Amérique, au Bresil, où la terre est moins chaude que dans les parties équatoriales de l'Afrique.

Au reste, les pierres connues sous le nom de *rubis* au Bresil, ne sont, comme nous l'avons dit, que des cristaux vitreux produits par le schorl; il en est de même des topazes, émeraudes & saphirs de cette contrée: nous devons encore observer que les Asiatiques donnent le même nom aux rubis, aux topazes & aux saphirs d'Orient qu'ils appellent *rubis rouges*, *rubis jaunes* & *rubis bleus* (k), sans le

(k) Mais ce qui augmente encore plus les richesses de ce Royaume, qu'on estimoit avant la guerre cruelle que les Péguans ont faite aux rois d'Aracan & de Siam, sont les pierres précieuses, comme les rubis, les topazes, les saphirs, &c. que l'on y comprend sous le nom général de *rubis*, & que l'on ne distingue que par la couleur, appelant un *saphir*, un *rubis bleu*; une *topaze*, un *rubis jaune*, ainsi des autres. La pierre qui porte proprement le nom de *rubis*, est une pierre transparente d'un rouge éclatant, & qui dans son extrémité ou près de sa surface, paroît avoir quelque chose du violet de l'améthiste.

On distingue quatre sortes de rubis; le rubis, le rubicelle, le balais & le spinel: le premier est plus estimé que les trois autres. Ils sont ordinairement ronds ou ovales, & l'on n'en trouve guère qui aient des angles; leur valeur augmente à proportion de leur poids

distinguer par aucune autre dénomination particulière, ce qui vient à l'appui de ce que nous avons dit au sujet de l'essence de ces trois pierres, qui est en effet la même.

Ces pierres, ainsi que les diamans, sont produites par la terre limoneuse dans les seuls climats chauds, & je regarde comme plus que suspect le fait rapporté par Tavernier (1), sur

comme dans les diamans : le poids dont on se sert pour les estimer, s'appelle *ratis*, il est de $3\frac{1}{2}$ grains ou de $\frac{7}{8}$ de karats ; un rubis qui n'en pèse qu'un se vend 20 pagodes ; un de trois, 185 ; un de quatre, 450 ; un de cinq, 525 ; un de six & demi, 920 : mais s'il passe ce poids & qu'il soit parfait, il n'a pas de valeur fixe. *Voyages de Jean Owington ; Paris, 1725, tome II, pages 225 & suiv.*

(1) Il y a aussi en Europe deux endroits d'où l'on tire des pierres de couleur ; à savoir, dans la Bohême & dans la Hongrie : en Bohême, il y a une mine où l'on trouve de certains cailloux de différente grosseur, les uns comme des œufs, d'autres comme le poing ; & en les rompant, on trouve dans quelques-uns des rubis qui sont aussi beaux & aussi durs que ceux du Pégu. Je me souviens qu'étant un jour à Prague avec le Vice-roi de Hongrie, avec qui j'étois alors, comme il alloit avec le général Walleinstein pour se mettre à table, il vit, à la main de ce Général, un rubis dont il loua la beauté ; mais il l'admira bien plus quand Walleinstein lui eut dit que la mine de ces pierres étoit en Bohême ; & de fait, au départ du Vice-roi, il lui fit un présent d'environ une centaine de ces cailloux dans une corbeille : quand nous fîmes de retour en Hongrie, le Vice-roi les fit tous rompre, & de tous

des rubis trouvés en Bohême dans l'intérieur des cailloux creux : ces rubis n'étoient fans doute que des grenats ou des cristaux de schorl, teints d'un rouge assez vif pour ressembler par leur couleur aux rubis ; il en est probablement de ces prétendus rubis trouvés en Bohême, comme de ceux de Perse, qui ne sont aussi que des cristaux tendres & très-différens des vrais rubis.

Au reste, ce n'est pas sans raisons suffisantes que nous avons mis la vermeille au nombre des vrais rubis, puisqu'elle n'en diffère que par la teinte orangée de son rouge, que sa dureté & sa densité sont les mêmes que celles du rubis d'Orient (*m*), & qu'elle n'a aussi qu'une seule réfraction : cependant plusieurs Naturalistes ont mis ensemble la vermeille avec l'hyacinthe & le grenat ; mais nous croyons être fondés à la séparer de ces deux pierres vitreuses, non-seulement par sa densité & par sa dureté plus grandes, mais encore parce qu'elle résiste au feu comme le rubis, au lieu que l'hyacinthe & le grenat s'y fondent.

Le rubis spinel & le rubis balais doivent aussi

ces cailloux, il n'y en eut que deux dans chacun desquels on trouva un rubis ; l'un assez grand qui pouvoit peser près de cinq karats, & l'autre d'un karat ou environ. *Tavernier, tome IV, page 41.*

(*m*) La pesanteur spécifique de la vermeille, est de 42299 ; celle du rubis d'Orient, de 42838. *Tables de M. Briffon.*

être mis au nombre des pierres précieuses, quoique leur densité soit moindre que celle du vrai rubis : on les trouve les uns & les autres dans les mêmes lieux, toujours isolés & jamais attachés aux rochers : ainsi, l'on ne peut regarder ces pierres comme des cristaux vitreux, d'autant qu'elles n'ont, comme le diamant & le vrai rubis, qu'une simple réfraction, elles ont seulement moins de densité, & ressemblent à cet égard au diamant dont la pesanteur spécifique est moindre que celle de ces cinq pierres précieuses du premier rang, & même au-dessous de celle du rubis spinel & du rubis balais. Le diamant & les pierres précieuses que nous venons d'indiquer, sont composés de lames très minces, appliquées les unes sur les autres plus ou moins régulièrement, & c'est encore un caractère qui distingue ces pierres des cristaux dont la texture n'est jamais lamelleuse.

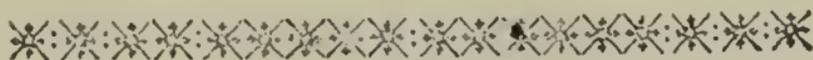
Nous avons déjà observé que des trois couleurs rouge, jaune & bleue, dont sont teintes les pierres précieuses, le rouge est la plus fixe; aussi le rubis spinel qui est d'un rouge profond, ne perd pas plus sa couleur au feu que le vrai rubis, tandis qu'un moindre degré de chaleur fait disparaître le jaune des topazes, & sur tout le bleu des saphirs.

Les rubis balais se trouvent quelquefois en assez gros volume; j'en ai vu trois en 1742, dans le garde-meuble du Roi, qui étoient d'une forme quadrangulaire, & qui avoient près d'un pouce en carré sur sept à huit lignes d'épaisseur. Robert de Berquen en cite un qui

étoit encore plus gros (n). Ces rubis, quoique très-transparens, n'ont point de figure déterminée, cependant leur cristallisation est assez régulière; ils sont, comme le diamant, cristallisés en octaèdre; mais soit qu'ils se présentent en gros ou en petit volume, il est aisé de reconnoître qu'ils ont été frottés fortement & long-temps dans les sables des torrens & des rivières où on les trouve; car ils sont presque toujours en masses assez irrégulières, avec les angles émouffés & les arrêtes arrondies.

(n) On tient que le rubis naît dans l'île de Ceylan; & que ce sont les plus grands; & quant aux plus petits dans Calcut, la Camboye & Bisnagar: mais les très fins dans les fleuves du Pégu... L'empereur Rodolphe II, selon le récit d'Anselme Boëce son Médecin, en avoit un de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'il avoit hérité de sa sœur Elisabeth, veuve du roi Charles IX, lequel il dit avoir été acheté autrefois soixante mille ducats: *Merveilles des Indes, par Robert de Berquem, chap. 17, article Rubis, page 24.*





T O P A Z E

S A P H I R E T G Y R A S O L.

JE mets ensemble ces trois pierres que j'aurois même pu réunir au rubis & à la vermeille, leur essence, comme je l'ai dit, étant la même, & parce qu'elles ne diffèrent entr'elles que par les couleurs; celles-ci, comme le diamant, le rubis & la vermeille, n'offrent qu'une simple réfraction; leur substance est donc également homogène, leur dureté & leur densité sont presqu'égales (*a*), d'ailleurs il s'en trouve qui sont moitié topaze & moitié saphir, & d'autres qui sont tout-à-fait blanches, en sorte que la couleur jaune ou bleue n'est qu'une teinture accidentelle qui ne produit aucun changement dans leur essence (*b*); ces parties

(*a*) La pesanteur spécifique de la topaze orientale, est de 40106; celle du saphir oriental, de 39941; & celle du gyrasol, de 4000. *Tables de M. Briffon.*

(*b*) On prétend même qu'en choisissant dans les saphirs ceux qui n'ont qu'une teinte assez légère de bleu, & en les faisant chauffer assez pour faire évanouir cette couleur, ils prennent un éclat plus vif en devenant parfaitement blancs, & que, dans cet état, ce sont les pierres qui approchent le plus du diamant; cependant il est toujours aisé de les distinguer par leur force de réfraction qui n'approche pas de celle du diamant.

colorantes , jaunes & bleues , sont si ténues ; si volatiles , qu'on peut les faire disparaître en chauffant les topazes & les saphirs dont ces couleurs n'augmentent pas sensiblement la densité ; car le saphir blanc pèse spécifiquement à très-peu-près autant que le saphir bleu ; le rubis est à la vérité d'environ un vingtième plus dense que la topaze (c) , le saphir & le gyrasol. La force de réfraction du rubis est aussi un peu plus grande que celle de ces trois pierres (d) , & l'on croit assez généralement qu'il est aussi plus dur ; cependant un Amateur , très-attentif & très-instruit ; que nous avons déjà eu occasion de citer , & qui a bien voulu me communiquer ses observations , croit être fondé à penser que dans ces pierres , la différence de dureté ne vient que de l'intensité plus ou moins grande de leur couleur (e) ;

(c) La pesanteur spécifique du saphir blanc oriental , est de 39911 ; celle du rubis , de 42283. *Tables de M. Briffon.*

(d) M. l'abbé Roehon a reconnu que la réfraction du rubis d'Orient , est 208 ; celle de la topaze d'Orient , 199 ; celle du saphir , 198 ; & celle du gyrasol , 197.

(e) Les rubis , le saphir , la topaze , &c. ne sont que la même matière différemment colorée : l'on croit assez généralement que le rubis est plus dur que le saphir , & que ce dernier l'est plus que la topaze , mais c'est une erreur ; ces trois pierres ont à peu-près la même dureté , qui n'est modifiée que par le plus ou moins d'intensité de la couleur , & ce sont toujours les pierres les moins imprégnées de matière colorante qui sont les plus dures ,

moins elles sont colorées, plus elles sont dures, en sorte que celles qui sont tout-à-fait blanches sont les plus dures de toutes : je dis tout-à-fait blanches, car indépendamment du diamant dont il n'est point ici question, il se trouve en effet des rubis, topazes & saphirs entièrement blancs (*f*), & d'autres en partie blancs, tandis que le reste est coloré de rouge, de jaune ou de bleu.

de manière qu'une topaze claire a plus de dureté qu'un rubis foncé; cela a été constamment observé par les bons Lapidaires, & ils ont trouvé très rarement des exceptions à cette règle.

Il arrive quelquefois que la pierre est absolument privée de couleur, étant entièrement blanche, & c'est alors qu'elle a le plus grand degré de dureté, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que je viens de dire : cette pierre incolore s'appelle *saphir blanc*; mais cette dénomination n'est pas exacte, car elle n'est pas plus saphir blanc que rubis blanc ou topaze blanche. Je crois que cette fautive dénomination ne vient que de la propriété qu'a le saphir légèrement teint, de perdre entièrement sa couleur au feu, & que l'on confond les pierres naturellement blanches avec celles qui ne le deviennent qu'artificiellement.

C'est de la couleur bleue dont la matière de ces pierres se charge le plus fortement; il y a des saphirs si foncés qu'ils en paroissent presque noirs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(*f*) Le Royaume de Pégu a aussi des saphirs qu'on appelle *rubis blancs*. Histoire générale des Voyages, tome IX, page 303.

Comme ces pierres, ainsi que le diamant, ne sont formées que des parties les plus pures & les plus fines de la terre limoneuse, il est à présumer que leurs couleurs ne proviennent que du fer que cette terre contient en dissolution, & sous autant de formes qu'elles offrent de couleurs différentes, dont la rouge est la plus fixe au feu : car la topaze & le saphir s'y décolorent, tandis que le rubis conserve sa couleur rouge, ou ne la perd qu'à un feu assez violent pour le brûler.

Ces pierres précieuses rouges, jaunes, bleues, & même blanches, ou mêlées de ces couleurs, sont donc de la même essence, & ne diffèrent que par cette apparence extérieure : on en a vu qui, dans un assez petit morceau, présentoient distinctement le rouge du rubis, le jaune de la topaze & le bleu du saphir ; mais au reste, ces pierres n'offrent leur couleur dans toute sa beauté, que par petits espaces ou dans une partie de leur étendue, & cette couleur est souvent très-inégale ou brouillée dans le reste de leur masse ; c'est ce qui fait la rareté & le très-haut prix des rubis, topazes & saphirs d'une certaine grosseur lorsqu'ils sont parfaits, c'est-à-dire, d'une belle couleur veloutée, uniforme, d'une transparence nette, d'un éclat également vif par tout, & sans aucun défaut, aucune imperfection dans leur texture ; car ces pierres, ainsi que toutes les autres substances transparentes & cristallisées, sont sujettes aux glaces, aux points, aux vergettes ou filets, & à tous les défauts qui peuvent résulter du manque d'uniformité dans leur structure, & de la disso-

lution imparfaite ou du mélange mal assorti des parties métalliques qui les colorent (g).

La topaze d'Orient est d'un jaune vif couleur d'or, ou d'un jaune plus pâle & citrin : dans quelques-unes, & ce sont les plus belles, cette couleur vive & nette est en même temps moëlleuse & comme satinée, ce qui donne encore plus de lustre à la pierre ; celles qui manquent de couleur & qui sont entièrement blanches, ne laissent pas de briller d'un éclat assez vif ; cependant on ne peut guère les confondre avec les diamans, car elles n'en ont ni la dureté, ni la force de réfraction, ni le beau feu : il en est de même des saphirs blancs, & lorsqu'à cet égard on veut imiter la Nature, on fait aisément, au moyen du feu, évanouir le jaune des topazes, & encore plus aisément

(g) Les pierres d'Orient sont singulièrement sujettes à être *chalcédoineuses, glaceuses & inégales de couleur* : ce sont particulièrement ces trois grands défauts qui rendent les pierres orientales d'une rareté si désespérante pour les amateurs.

Le rouge, le bleu & le jaune, sont les trois couleurs les plus dominantes & les plus universellement connues dans ces pierres ; ce sont justement les trois couleurs mères, c'est-à-dire, celles dont les différentes combinaisons entr'elles produisent toutes les autres : excepté le bleu & le jaune, toutes les autres couleurs & nuances n'offrent la pierre d'Orient que sous un très petit volume ; en général, toute pierre d'Orient quelconque rigoureusement parfaite, du poids de 36 à 40 grains, est une chose très extraordinaire. *Note communiquée par M. Heppé.*

le bleu des saphirs, parce que des trois couleurs, rouge, jaune & bleue, cette dernière est la plus volatile; aussi la plupart des saphirs blancs répandus dans le commerce, ne sont ordinairement que des saphirs d'un bleu très-pâle, que l'on a fait chauffer pour leur enlever cette foible couleur.

Les contrées de l'Inde où les topazes & les saphirs se trouvent en plus grande quantité, sont l'île de Ceilan (*h*), & les royaumes de Pégu, de Siam & de Golconde (*i*); les Voyageurs en ont aussi rencontré à Madagascar (*k*),

(*h*) Histoire générale des Voyages, tome VII, page 364; tome IX, pages 517 & 567; & tome XI, page 681. — On trouve de deux sortes de saphirs dans l'île de Ceylan, les fins qui sont durs & d'un bel azur sont encore fort estimés; mais il y en a d'autres d'un bleu-pâle, dont on fait peu de cas: on les estime néanmoins beaucoup plus que ceux que l'on tire de la mine qui est près de Mangalor, ou de celle de Capuçar dans le royaume de Calicut. *Histoire de l'île de Ceylan, par le capitaine Jean Ribeyro; Trévoux, 1701.*

(*i*) Quelques Talapoins du royaume de Siam, montrèrent au nommé Vincent, voyageur Provençal, des saphirs & des diamans sortis de leurs mines. *Histoire générale des Voyages, tome IX, page 303.*

(*k*) En 1665, quelques Nègres du Fort-Dauphin à Madagascar, y apportèrent des pierres précieuses, les unes jaunes, qui passèrent pour de parfaites topazes, les autres brunes & de la même espèce, mais encore éloignées de leur perfection; la mine en fut découverte dans un étang formé à deux lieues de la mer, par une rivière

& je ne doute pas, comme je l'ai dit, qu'on n'en trouvât de même dans les terres du continent de l'Afrique, qui sont celles de l'Univers où la chaleur est la plus grande & la plus constante. On en a aussi rencontré dans les sables de quelques rivières de l'Amérique méridionale (l).

Les topazes d'Orient ne sont jamais d'un jaune foncé; mais il y a des saphirs de toutes les teintes de bleu (m), depuis l'indigo jus-

qui s'y jette à la pointe d'Itapèse : la plupart des François coururent avidement à la source de ces richesses, mais le plus grand nombre fut épouvanté par les crocodiles qui sembloient garder l'étang. Ceux que cette crainte ne fut pas capable d'arrêter, se trouvèrent rebutés par la puanteur de l'eau qu'il falloit remuer pour découvrir les pierres, & par la nécessité de demeurer long-temps dans la vase pour les tirer. *Histoire générale des Voyages, tome VIII, p. 577.*

(l) Suivant Raleigh, il y a des saphirs dans le pays qui avoisine la rivière de Caroli, qui décharge ses eaux dans l'Orénoque en Amérique. *Idem, tome XIV, page 350.*

(m) Les Joailliers en ont quatre espèces; savoir, 1°. le saphir bleu oriental; 2°. le saphir blanc; 3°. le saphir à couleur d'eau; 4°. le saphir à couleur de lait.

Le premier ou le beau saphir bleu oriental surpasse de beaucoup l'occidental; il se distingue en mâle & femelle, par rapport à sa couleur plus ou moins foncée: il vient de l'île de Ceylan & de Pégu, de Bisnagar, de Cananor, de Calicut, & d'autres endroits des Indes orientales.

Le second vient principalement des mêmes lieux; c'est

qu'au bleu-pâle : les saphirs d'un bleu-céleste , font plus estimés que ceux dont le bleu est plus foncé ou plus clair , & lorsque ce bleu se trouve mêlé de violet ou de pourpre , ce qui est assez rare , les Lapidaires donnent à ce saphir le nom d'*améthyste orientale*. Toutes ces pierres bleues ont une couleur suave , & font plus ou moins resplendissantes au grand jour ,

un vrai saphir sans couleur , qui a la même dureté que le premier , & qui l'égale en éclat & en transparence.

Le troisième est le saphir occidental ; il nous vient principalement de la Bohême & de la Silésie : il a différens degrés de couleur bleue ; mais il n'approche jamais de l'oriental , ni en couleur ni en dureté : car la matière de sa composition approche plus de celle du cristal commun que de celle du vrai saphir.

Le quatrième ou le saphir couleur de lait , est le moins dur & le moins estimable de tous ; c'est le *leuco saphirus* des Auteurs , on nous l'apporte de la Silésie , de Bohême & d'autres lieux : il est transparent , d'une couleur de lait teinte légèrement de bleu.

Le saphir oriental perd sa couleur au feu , sans perdre son éclat ou sa transparence , en sorte qu'il sert quelquefois à contrefaire le diamant , de même que le saphir naturellement blanc ; mais , quoique ces deux espèces soient de très belles pierres , il s'en faut beaucoup qu'elles aient la dureté & le brillant du diamant , ce qu'un œil éclairé n'aura pas de peine à découvrir. *Hill , histoire des Fossiles , page 86. — Nota.* Je dois observer sur ce passage de M. Hill , que ces deux dernières espèces de saphirs qui se trouvent en Allemagne , ne sont , comme il paroît le soupçonner lui-même , que des cristaux vitreux.

mais

mais elles perdent cette splendeur, & paroissent assez obscures aux lumières.

J'ai déjà dit, & je crois devoir répéter que les rubis, topazes & saphirs ne sont pas, comme les cristaux, attachés aux parois des fentes des rochers vitreux; c'est dans les sables des rivières & dans les terreins adjacens qu'on les rencontre sous la forme de petits cailloux; & ce n'est que dans les régions les plus chaudes de l'Asie, de l'Afrique & de l'Amérique qu'ils peuvent se former & se former en effet: il n'y a que les saphirs, trouvés dans le Velay, qui fassent exception à ce fait général (n); en supposant qu'ils n'aient,

(n) Il y a quelques saphirs dans le sable ferrugineux d'Expailly (pays volcanique du Velay), mêlés avec les grenats & les hyacinthes. Je puis assurer que ce sont de vrais saphirs & non des cristaux de roche colorés, ainsi que l'avoient cru quelques Naturalistes.

J'ai vu un prisme hexagone de quatre lignes de longueur sur deux de diamètre, tronqué, sans pyramide, mais s'amincissant par un des bouts en manière de quille; de sorte que c'est ici, ou un cristal entier de saphir, ou une portion de cristal de l'espèce des saphirs d'orient, cristallisé sous la forme de deux pyramides oblongues, hexagones, opposées base à base.

Ce saphir d'Expailly est d'un bleu velouté foncé, des plus vifs & des plus agréables: il offre un accident singulier; on voit à la base du prisme, qui n'a point été rompu, un double triangle, ou un triangle dans l'autre en relief, d'une régularité surprenante.

J'ai vu un autre saphir du même lieu & de même

comme les vrais saphirs, qu'une simple réfraction, ce qu'il faudroit vérifier; car du reste, il paroît, par leur densité & leur dureté, qu'ils sont de la même nature que le saphir d'Orient.

Un défaut très-commun dans les saphirs; est le nuage ou l'apparence laiteuse qui ternit leur couleur & diminue leur transparence; ce sont ces saphirs laiteux auxquels on a donné le nom de *gyrasols*, lorsque le bleu est teint d'un peu de rouge; mais, quoique les couleurs ne soient pas franches dans le gyrasol, & que sa transparence ne soit pas nette, il a néanmoins de très-beaux reflets, sur-tout à la lumière du soleil, & il n'a, comme le saphir, qu'une simple réfraction: le gyrasol n'est donc pas une pierre vitreuse, mais une pierre supérieure à tous les extraits du quartz & du schorl, il est en effet spécifiquement aussi pesant que le

cristallisation, mais beaucoup plus gros que le précédent, ayant cinq lignes de longueur sur quatre de diamètre dans sa base à pyramide hexagone qui s'amincit vers le bout. Cette pierre offre une singularité bien étonnante: vue au grand jour en la tenant par les deux bouts, c'est-à-dire, en regardant à travers les faces du prisme, elle est claire & transparente & d'un vert d'émeraude: si, au contraire, on la considère en présentant l'œil à la base de ce cristal, comme si on vouloit regarder l'autre extrémité & lire au fond du cristal, il paroît d'un très beau bleu, de sorte que ce cristal, vu dans un sens, est vert, & bleu vu dans un autre. *Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, pages 187 & 183.*

saphir & la topaze; ainsi, l'on se tromperoit si l'on prenoit le gyrasol pour une sorte de calcédoine, à cause de la ressemblance de ces deux pierres par leur transparence laiteuse & leur couleur bleuâtre : ce sont certainement deux substances très-différentes; la calcédoine n'est qu'une sorte d'agate, & le gyrasol est un saphir, ou plutôt une pierre qui fait la nuance entre le saphir & le rubis : son origine & son essence sont absolument différentes de celles de la calcédoine; je crois devoir insister sur ce point, parce que la plupart des Naturalistes ont réuni le gyrasol & la calcédoine sur la seule ressemblance de leur couleur bleuâtre & de leur transparence nuageuse. Au reste; les Italiens ont donné à cette pierre le nom de *gyrasol* (o), parce qu'à mesure qu'on la tourne, sur-tout à l'aspect du soleil, elle en réfléchit fortement la lumière, & comme elle présente à l'œil des reflets rougeâtres & bleus, nous sommes fondés à croire que sa substance participe de celle du saphir & du rubis, & d'autant qu'elle est de la même dureté, & à peu près de la même densité que ces deux pierres précieuses.

Si le bleu qui colore le saphir, se trouvoit mêlé en juste proportion avec le jaune de la topaze, il pourroit en résulter un vert d'émeraude; mais il faut que cette combinaison soit très-rare dans la Nature, car on ne connoît point d'émeraudes qui soient de la même dureté

(o) *Girasole*, tournesol ou soleil qui tourne.

& de la même essence que les rubis, topazes, saphirs & gyrafols d'Orient; & s'il en existe, on ne peut pas les confondre avec aucune des émeraudes dont nous avons parlé, qui toutes sont beaucoup moins denses & moins dures que ces pierres d'Orient, & qui de plus donnent toutes une double réfraction.

On n'avoit jusqu'ici regardé les diamans, rubis, topazes & saphirs, que comme des cristaux plus parfaits que le cristal de roche; on leur donnoit la même origine; mais leur combustibilité, leur grande dureté, leur forte densité & leur réfraction simple, démontrent que leur essence est absolument différente de celle de tous les cristaux vitreux ou calcaires; & toutes les analogies nous indiquent que ces pierres précieuses, ainsi que les pyrites & les spaths pesans, ont été produites par la terre limoneuse: c'est par la grande quantité du feu contenu dans les détrimens des corps organisés dont cette terre est composée, que se forment toutes ces pierres qu'on doit regarder comme des corps ignés qui n'ont pu tirer leur feu ou les principes de leur combustibilité, que du magasin général des substances combustibles, c'est-à-dire, de la terre produite par les détrimens de tous les animaux & de tous les végétaux dont le feu qui les animoit réside encore en partie dans leurs débris.





C O N C R É T I O N S

M É T A L L I Q U E S .

LES métaux, tels que nous les connoissons & que nous en usons, sont autant l'ouvrage de notre art que le produit de la Nature; tout ce que nous voyons sous la forme de plomb, d'étain, de fer, & même de cuivre, ne ressemble point du tout aux mines dont nous avons tiré ces métaux: leurs minerais sont des espèces de pyrites, ils sont tous composés de parties métalliques minéralisées, c'est-à-dire, altérées par le mélange intime de la substance du feu fixée par les acides. La pyrite jaune n'est qu'un minerai du cuivre; la pyrite martiale un minerai de fer; la galène du plomb & les cristaux de l'étain ne sont aussi que des minerais pyriteux: si l'on recherche quelles peuvent être les puissances actives capables d'altérer la substance des métaux & de changer leur forme au point de les rendre méconnoissables, en les minéralisant, on se persuadera qu'il n'y a que les sels qui puissent opérer cet effet, parce qu'il n'y a que les sels qui soient solubles dans l'eau, & qui puissent pénétrer avec elle les substances métalliques; car on ne doit pas confondre ici le métal calciné par le feu avec le métal minéralisé, c'est-à-dire, la chaux des métaux produite par le feu primitif, avec le minerai formé postérieurement

par l'intermède de l'eau; mais, à l'exception de ces chaux métalliques produites par le feu primitif, toutes les autres formes sous lesquelles se présentent les métaux minéralisés, proviennent de l'action des sels & du concours des élémens humides; or nous avons vu qu'il n'y a que trois sels simples dans la Nature, le premier formé par l'acide, le second par l'alkali, & le troisième par l'arsenic: toutes les autres substances salines sont plus ou moins imprégnées ou mêlées de ces trois sels simples; nous pouvons donc, sans craindre de nous tromper, rapporter à ces trois sels ou à leurs combinaisons, toutes les différentes minéralisations des matières métalliques: l'arsenic est autant un sel qu'un métal; le soufre n'est que la substance du feu saisie par l'acide vitriolique: ainsi, quand nous disons qu'une matière métallique est minéralisée par le soufre ou par l'arsenic, cela signifie seulement qu'elle a été altérée par l'un ou l'autre de ces sels simples; & si l'on dit qu'elle a été minéralisée par tous deux, c'est parce que l'arsenic & le soufre ont tous deux agi sur le métal; un seul des deux suffit souvent pour la minéralisation des métaux imparfaits, & même pour celle de l'argent: il n'y a que l'or qui exige la réunion de l'alkali & du soufre, ou de l'acide nitreux & de l'acide marin pour se dissoudre; & cette dissolution de l'or n'est pas encore une minéralisation, mais une simple division de ses parties en atomes si petits qu'ils se tiennent suspendus dans ces dissolvans, & sans que leur essence en soit altérée, puisque l'or reparoît sous sa forme de métal pur, dès qu'on le fait précipiter.

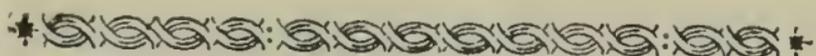
Il me paroît donc que toutes les matières métalliques qui se présentent sous une forme minéralisée, sont de seconde formation, puisqu'elles ont été altérées par l'action des sels & des élémens humides; le feu qui a le premier agi sur leur substance, n'a pu que les sublimer, les fondre ou les calciner, & même il faut pour leur calcination ou réduction en chaux, le concours de l'air: l'or qu'aucun sel ne peut minéraliser, & que le feu ne peut calciner, se présente toujours dans son état métallique, parce que ne pouvant être réduit en chaux, ni la fusion, ni la sublimation n'altèrent sa substance; elle demeure pure ou simplement alliée des autres substances métalliques qui se sont fondues ou sublimées avec ce métal: or des six métaux il y en a trois, l'or, l'argent & le cuivre, qui se présentent assez souvent dans leur état métallique, & les trois autres, le plomb, l'étain & le fer, ne se trouvent nulle part dans cet état; ils sont toujours calcinés ou minéralisés.

On doit soigneusement distinguer la minéralisation du mélange simple; le mélange n'est qu'une interposition de parties hétérogènes & passives, & dont le seul effet est d'augmenter le volume ou la masse, au lieu que la minéralisation est non-seulement une interposition de parties hétérogènes, mais de substances actives capables d'opérer une altération de la matière métallique: par exemple, l'or se trouve mêlé avec tous les autres métaux sans être minéralisé, & les métaux en général peuvent se trouver mêlés avec des matières vitreuses ou calcaires sans être altérés; le

mélange n'est qu'une mixtion, au lieu que la minéralisation est une altération, une décomposition, en un mot, un changement de forme dans la substance même du métal, & ce changement ne peut s'opérer que par des substances actives, c'est à-dire, par les sels & le soufre qu'on ne doit pas séparer des sels, puisque l'acide vitriolique fait le fond de sa substance.

Comme nous nous sommes suffisamment expliqués dans les articles où il est question des métaux, sur l'origine & la formation des pyrites & des minéraux métalliques, il ne nous reste à examiner que les concrétions qui proviennent du mélange ou de la décomposition de ces minerais : les unes de ces concrétions, & c'est le plus grand nombre, sont produites par l'intermède de l'eau, & quelques autres par l'action du feu des volcans. Nous les présenterons successivement, en commençant par les concrétions ferrugineuses, afin de suivre l'ordre dans lequel nous avons présenté les métaux.





CONCRÉTIONS DU FER.

ROUILLE DE FER ET OCRE.

LA rouille de fer & l'ocre sont les plus simples & les premières décompositions du fer par l'impression des élémens humides; les eaux chargées de parties ferrugineuses réduites en rouille, laissent déposer cette matière en sédiment dans les cavités de la terre où elle prend plus ou moins de consistance, sans jamais acquérir un grand degré de dureté; elle y conserve aussi sa couleur plus ou moins jaune, qui ne s'altère ni ne change que par une seconde décomposition, soit par l'impression des élémens humides ou par celle du feu: les ocres brunes auxquelles on donne le nom de *terre d'ombre*, & l'ocre légère & noire dont on se sert à la Chine pour écrire & dessiner, sont des décompositions ultérieures de la rouille du fer très-atténuées, & dénuées de presque toutes ses qualités métalliques. On peut néanmoins leur rendre la vertu magnétique en leur faisant subir l'action du feu.

Toutes les ocres brunes, noires, jaunes ou rouges, fines ou grossières, légères ou pesantes, & plus ou moins concrètes, sont aisées à diviser & à réduire en poudre: on en connoît plusieurs espèces, tant pour la couleur que pour la consistance. M. Romé de Lisle les

a toutes observées & très-bien indiquées (a) ; au reste , nous ne séparerons pas des ocres les mines de fer limoneuses ou terreuses qui ne sont pas en grains ; car ces mines ne sont en effet que des ocres ou rouilles de fer plus ou moins mêlées de terre limoneuse. Et je dois me dispenser de parler ici des mines de fer en grains , dont j'ai expliqué la formation à l'article de la Terre végétale & du Fer , *premier & deuxième volumes de cette Histoire des Minéraux.*

(a) On distingue dans les ocres , 1^o. l'ocre martiale jaune qui se précipite journellement des eaux martiales chaudes ou froides , vitrioliques ou acidules ; 2^o. l'ocre martiale rouge qui semble devoir au feu sa couleur , puisqu'il suffit d'exposer au feu l'ocre martiale jaune pour lui faire prendre une très belle couleur rouge ; 3^o. l'ocre martiale noire , ou éthiops martial natif , qui n'est autre chose qu'une chaux de fer imparfaite ; on la trouve , soit dans la vase des marais , soit à la surface des mines de fer spathiques en décomposition ; 4^o. enfin l'ocre martiale bleue qui porte aussi le nom de *bleu de Prusse natif* , quoiqu'elle diffère à plusieurs égards du bleu de Prusse artificiel ; cette ocre se trouve quelquefois dans les tourbières , & sa couleur bleue peut provenir de l'alkali des substances végétales dont la tourbe est composée.

Toutes ces ocres martiales , sans en excepter la dernière , se trouvent à Rio , dans l'île d'Elbe , aux environs de la montagne où l'on exploite , à ciel ouvert , la mine de fer grise à facettes brillantes , dont cette montagne est presque en entier composée. *Cristallographie , par M. Romé de l'Isle , tome III , page 295.*



T E R R E D ' O M B R E .

ON peut regarder la terre d'Ombre comme une terre bitumineuse , à laquelle le fer a donné une forte teinture de brun : elle est plus légère que l'ocre , & devient blanche au feu , au lieu que l'ocre y prend ordinairement une couleur rougeâtre ; & c'est probablement , parce que cette terre d'Ombre ne contient pas , à beaucoup près , une aussi grande quantité de fer ; il paroît même que ce métal ne lui a donné que la couleur , qui quelquefois est d'un brun-clair , & d'autres fois d'un brun presque noir : cette dernière porte dans le commerce le nom de *terre de Cologne* (*a*) , parce qu'elle se trouve en assez grande quantité aux environs de cette ville : mais il y en a aussi dans d'autres provinces de l'Allemagne (*b*) ; & M. Monnet en

(*a*) Cette terre ne s'imbibe pas facilement d'eau ; elle est d'un brun presque noirâtre , & répand une odeur bitumineuse , fétide & désagréable ; on la nomme communément *terre de Cologne* , parce qu'elle nous vient de cette ville ; elle est fort utile aux Teinturiers & aux Peintres. *Minéralogie de Bomare , tome I , page 72.*

(*b*) Le docteur Gustave-Casimir Gaherliep dit qu'étant descendu dans une caverne , près de la petite ville de Freyenwald , il y trouva deux espèces de terre différentes ; l'une qui ressemble parfaitement à la terre de Cologne

a découvert en France (c), qui paroît être de

dont se servent les Peintres, répand, en brûlant, beaucoup de fumée, mais qui est sans odeur, & ses cendres sont blanches : l'autre espèce de terre n'est pas fort différente de la première quant à la couleur, qui est cependant un peu moins noire & qui tire sur le rougeâtre ; mais elle est plus légère & plus friable, & se réduit en poussière lorsqu'elle est sèche ; elle s'enflamme très facilement, & lorsqu'on la brûle à l'air libre, elle se convertit en cendres en partie jaunâtres & en partie rougeâtres, en répandant beaucoup de fumée ; la première a au contraire plus de densité & de consistance, & se lève en plus grosses mottes : nous observâmes encore que la terre de la seconde espèce ne s'éteignoit point lorsqu'elle avoit commencé de brûler, & qu'elle exhaloit une odeur qui approchoit beaucoup de celle du charbon de terre ou du jais enflammés. . . . J'ai tiré de cette terre une assez grande quantité de liqueur spiritueuse ou de gaz incoërçible qui s'enflammoit lorsque j'approchois une chandelle allumée des jointures lutées des vaisseaux, & dont la flamme, qui est d'un bleu-clair, ne sentoit point le soufre, mais plutôt le succin ; j'en tirai aussi un peu d'esprit d'une odeur forte, d'une couleur rougeâtre, & un peu d'huile volatile aussi pénétrante que celle de pétrole : il s'est de plus élevé beaucoup de fleurs qui ressembloient par leur couleur à celles du soufre, mais qui furent dissoutes par l'huile épaisse qui monta ensuite. *Collection académique, partie étrangère, tome VI, pages 345 & suiv.*

(c) » Dans une de mes courses lithologiques, dit M. Monnet, je découvris, près du hameau appelé *la Curée*, dans la paroisse de *Mandagout*, une mine de terre d'om-

la même nature, & pourroit servir aux Peintres,

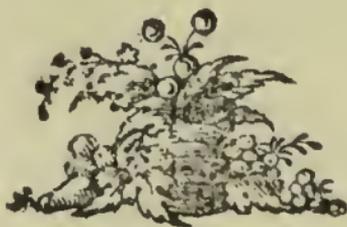
bre, nom qu'on lui donne dans le commerce. Cette terre est fort en usage dans la peinture pour les bâtimens, j'en veux dire, pour peindre les portes, les murs, &c. soit en détrempe, soit à l'huile, & leur donner une couleur brune tirant quelquefois sur le jaune. Cette mine se trouve auprès d'une petite rivière dans une châtaigneraie; elle n'a qu'un demi-pied d'épaisseur, & que trois ou quatre pieds de bonne terre au-dessus. La partie de cette mine qui est à découvert au bas d'un ravin, s'étend horizontalement à plusieurs toises: cette terre d'ombre est d'une couleur brune tirant sur le jaune; elle est pesante, prenant un peu à la langue quand on la goûte, sans donner cependant une marque de stipticité, & toujours humide comme la boue épaisse; j'en fis tirer quelques quintaux, elle s'est vendue chez l'épicier sans difficulté, j'en ai moi-même employé beaucoup [aux portes de ma maison, à l'huile de noix cuite & en détrempe, l'ayant auparavant fait passer par un tamis de soie.

J'ai reconnu, par les épreuves chimiques, que cette terre d'ombre n'est uniquement que du fer dépouillé de son phlogistique: la pierre d'aimant présentée au-dessus n'en attire aucune parcelle; elle ne fait aucune effervescence avec les acides; exposée à l'action du feu dans un creuset d'essai couvert, avec parties égales de flux noir & de corne de cerf rapée, j'en ai retiré du fer pur: cette terre ressemble assez bien par la couleur au safran de mars des boutiques, qu'on prépare en exposant la limaille de fer à la rosée, ou en l'humectant avec de l'eau de pluie....

Cette terre d'ombre pourroit être placée avec les ocres;

comme la terre de Cologne dont ils font grand usage.

j'y trouve seulement cette différence, que les véritables ocras sont toutes d'un jaune tirant sur le rouge, & la terre d'ombre dont je parle ici n'est pas fort colorée : l'eau, par le concours de l'air, peut lui donner cette nuance de couleur ; mais je puis assurer que je n'ai jamais obtenu un beau safran de mars bien jaune ou d'un beau rouge sanguin, qu'il n'ait été l'ouvrage de la calcination dans les vaisseaux ouverts ou fermés : les terres d'ombre, les ocras, n'étant que des chaux ferrugineuses dépouillées de phlogistique, ont une parfaite identité avec le safran de mars ; je pense que celles qui sont extrêmement colorées en jaune & en rouge, pourroient être l'ouvrage de quelque feu souterrain, & non les autres, comme celle dont j'ai parlé, qui n'est assurément pas l'ouvrage du feu ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1768, pages 547 & 548.*





É M E R I L.

IL y a deux sortes d'Emerils, l'un attirable & l'autre insensible à l'aimant : le premier est un quartz ou un jaspe mêlé de particules ferrugineuses & magnétiques ; l'émeril rouge de Corse & l'émeril gris, qui sont attirables à l'aimant, peuvent être mis au nombre des mines primordiales formées par le feu primitif : la seconde sorte d'émeril, & c'est la plus commune, n'est point attirable à l'aimant, quoiqu'elle contienne peut-être plus de fer que la première : le fond de sa substance est une matière quartzeuse de seconde formation, il a tous les caractères d'un grès dur mêlé d'une quantité de fer qui en augmente encore la dureté ; mais ce métal étoit en dissolution, & avoit perdu sa vertu magnétique, lorsqu'il s'est incorporé avec le grès, puisque cet émeril n'est point attirable à l'aimant : la matière quartzeuse au contraire n'étoit pas dissoute, & se présente dans cette pierre d'émeril, comme dans les autres grès en grains plus ou moins fins, mais toujours anguleux, tranchans, & très-rudes au toucher. Le fer est ici le ciment de nature qui les réunit, les pénètre, & donne à cette pierre plus de dureté qu'aux autres grès ; & cette quantité de fer n'est pas considérable, car de toutes les mines ou matières ferrugineuses, l'émeril est celle qui rend le moins de métal : comme sa substance est quart-

zeuse, il est très-réfractaire au feu, & ne peut se fondre qu'en y ajoutant une grande quantité de matière calcaire, & lui faisant subir l'action d'un feu très-violent & long-temps soutenu; le produit en métal est si petit qu'on a rejeté l'émeril du nombre des mines dont on peut faire usage dans les forges, mais son excessive dureté le rend plus cher & plus précieux que toutes les autres matières ferrugineuses; on s'en sert pour entamer & polir le verre, le fer & les autres métaux (a).

(a) On le pulvérise par le moyen de certains moulins faits exprès; cet émeril pulvérisé sert à polir les armes, les ouvrages de fer & d'acier, & même les glaces.... On s'en sert encore pour couper le verre, comme fait le diamant, pour tailler, nettoyer, adoucir le marbre, &c.. On appelle la matière ou la boue qui tombe des meules des Lapidaires, *potée d'émeril*, parce qu'elle contient beaucoup d'émeril, & qu'on la fait sécher pour servir au poliment des pierres tendres, telles que l'albâtre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.* — L'émeril est si dur, que, pour le mettre en poudre, l'on est obligé de se servir de moulins ou de machines d'acier inventées à cet effet. Le peu de métal que contient l'émeril n'est point attirable à l'aimant: il dureit au feu & ne peut se fondre sans un flux très-puissant; mais ce n'est point pour le tirer en métal qu'on exploite l'émeril; car on n'en tireroit que difficilement très-peu de fer; c'est à cause de sa propriété pour les arts: divers ouvriers s'en servent, ou pour dégrossir ou pour polir les ouvrages des verreries & les métaux, tels que les armes d'acier & les glaces, pour tailler, nettoyer & adoucir quantité de

L'émeril est communément d'un brun plus ou moins foncé; mais, comme nous venons de le dire, il y en a du gris, & du plus ou moins rougeâtre; celui de l'île de Corse est le plus rouge, & quelques Minéralogistes l'ont mis au nombre des jaspes.

On ne trouve l'émeril qu'en certains lieux de l'ancien & du nouveau continent; on n'en connoît point en France, quoiqu'il y en ait en grande quantité dans les îles de Jersey & de Guernesey (*b*); il se présente en masses solides d'un gris obscur: ou en trouve aussi en Angleterre, en Suède, en Pologne, en Espagne (*c*),

matières précieuses. On appelle *potée* ou *boue d'émeril*, la substance qui se trouve au fond de l'auge des Lapidaires qui emploient l'émeril. *Idem, Diction. d'Histoire Naturelle*; article *Fer*.

(*b*) Les mines d'émeril de Jersey & de Guernesey, donnent un minéral grisâtre & solide; celui d'Espagne est également grisâtre, mais lamelleux: celui du Pérou est rougeâtre, brunâtre, tendre, graveleux, plein de paillettes de *mica*, & parsemé de petits points d'or, d'argent ou de cuivre; ce qui le fait nommer *émeril d'or*, *émeril d'argent*, *émeril de cuivre*: on ne voit cette sorte d'émeril que dans les plus riches cabinets où il y a des droguiers complets. L'émeril noirâtre est aussi fort rare; il est orné de points pyriteux: on le trouve en Pologne & en Angleterre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.*

(*c*) La montagne où se trouve l'émeril (à quelques lieues d'Almaden), est de pierre de grès mêlé de quartz; la mine est noirâtre; elle est très dure, fait feu sous le briquet, & elle est composée d'un fer réfractaire. Les

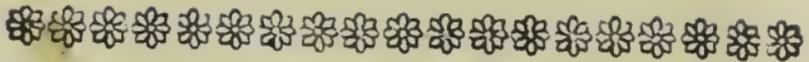
en Perse ; aux Indes orientales (d), & en Amérique particulièrement au Pérou. Bowles & quelques autres Naturalistes assu-

Maures travailloient cette mine d'émeril, plutôt, je crois, pour en tirer l'or qu'elle contient, que pour autre chose... J'ai trouvé en Espagne deux espèces d'émeril, l'une en pierre ferrugineuse, & l'autre en sable chargé de fer. *Histoire Naturelle d'Espagne, par Guillaume Bowles, page 55.* — Il y a en Espagne de cinq sortes d'émeril ; la première est celui de *Reinosa*, d'un grain fort gros : la seconde se trouve au pied de Guadarrama, & est d'un grain très fin ; on s'en sert à Saint-Ildephonse pour polir les cristaux : la troisième se trouve à *Alicocer d'Elstramadure*, & n'a point de grains apparens ; car en le rompant, on voit que l'intérieur est aussi lisse que l'hématite, il contient un peu d'or : la quatrième est une sorte de substance marbrée avec du quartz, & se trouve dans le pays de Molina d'Arragon & en Estramadure ; il contient aussi de l'or, mais en très petite quantité : la cinquième sorte se trouve dans plusieurs terres d'Espagne, & sur-tout dans celles qui sont cultivées, de la seigneurie de Molina, entre Tortuera & Milmarcos ; il est en pierres détachées noirâtres & pesantes, qui sont peut-être les débris de quelques grandes masses : en les écrasant, elles donnent une poudre composée de particules dures, âpres & mordantes. *Idem, page 364.*

(d) L'émeril qui se trouve vers Niris en Perse, est assez dur, mais il perd sa dureté à mesure qu'on le broie menu, au contraire de celui des Indes, qui plus il est menu, plus il tranche & plus il a de force, & c'est pourquoi il est beaucoup plus estimé. *Voyages de Chardin en Perse ; Amsterdam, 1711, tome II, page 23.*

rent que, dans les émerils d'Espagne & du Pérou, il y en a qui contiennent une quantité assez considérable d'or, d'argent & de cuivre; mais je ne suis pas informé si l'on a jamais travaillé cette matière pour en tirer avec profit ces métaux.

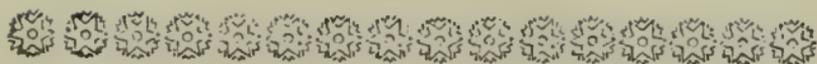




V O L F R A N.

LA plus pesante des concrétions du fer ; produites par l'intermède de l'eau , est le Volfran : sa pesanteur provient de l'arsenic qui s'y trouve mêlé , & surpasse de beaucoup celle de toutes les ocres , & même celle des pyrites ferrugineuses & des marcassites arsenicales ; la pyrite arsenicale , qui en approche le plus par la densité , est le *misspickel* , qui contient aussi plus d'arsenic que de fer. Au reste , le volfran est aussi dur que dense , c'est un schorl mêlé d'arsenic & d'une assez grande quantité de fer ; & ce qui prouve que ce fer a été décomposé par l'eau , & que le volfran a été formé par l'intermède de ce même élément , c'est qu'il n'est point attirable à l'aimant : il se trouve en masses solides d'un noir luisant , sa texture est lamelleuse , & sa substance très-compacte ; cependant il y a des volfrans plus ou moins denses & plus ou moins durs les uns que les autres ; & je pense avec M. Romé de Lisle , qu'on doit regarder comme un volfran , le minéral auquel les Suédois ont donné le nom de *tungstein* , quoiqu'il soit blanc , jaune ou rougeâtre , & qu'il diffère du volfran noir par sa densité , c'est-à-dire , par la quantité de fer ou d'arsenic qu'il contient. (a)

(a) La pesanteur spécifique du volfran noir ; est de 71195 ; celle du *misspickel* ou pyrite arsenicale . de 65223 ; celle du *tungstein* blanc d'Altemberg , de 58025 ; celle du *tungstein* de Suède , de 49088 ; & celle du volfran doux , de 41180. *Tables de M. Briffon.*



P Y R I T E S

ET MARCASSITES.

Nous avons déjà parlé de la formation des pyrites martiales (a); mais nous n'avons pas indiqué les différentes & nombreuses concrétions qui proviennent de leur décomposition: ces pyrites contiennent une plus ou moins grande quantité de fer, & qui fait souvent un quart, un tiers, & quelquefois près d'une moitié de leur masse; le surplus de leur substance est, comme nous l'avons dit (b), la matière du feu fixé par l'acide vitriolique; & plus elles contiennent de fer, plus elles sont dures & plus elles résistent à l'action des élémens qui peuvent les décomposer. Nos Observateurs en Minéralogie prétendent s'être assurés que quand la décomposition de ces pyrites s'opère par la voie humide, c'est à-dire, par l'action de l'air & de l'eau, cette altération commence par le centre de la masse pyriteuse, au lieu que si c'est par le feu qu'elles se décomposent, les parties extérieures de la pyrite sont les premières altérées, &

(a) Voyez dans le troisième volume de cette Histoire des Minéraux, l'article Pyrite martiale.

(a) Voyez *idem*, *ibidem*.

celles du centre les dernières : quoi qu'il en soit, les pyrites exposées à l'air perdent bientôt leur dureté & même leur consistance ; elles ne sont point attirables à l'aimant dans leur état primitif, non plus que dans celui de décomposition, preuve évidente, que dès leur première formation, le fer qui leur sert de base étoit lui-même décomposé, & dans un état de rouille ou de chaux produite par l'impression des élémens humides : les pyrites martiales doivent donc être regardées comme les premières & les plus anciennes concrétions solides du fer, formées par l'intermède de l'eau.

Les pyrites qui se présentent sous une forme cubique & à faces plates, contiennent plus de fer, & résistent plus à l'action des élémens humides que les pyrites globuleuses, parce que ces dernières sont composées de moins de fer & des principes du soufre en plus grande quantité que les premières : toutes ces pyrites, en se décomposant, donnent naissance à plusieurs mines de fer de dernière formation, & produisent les enduits brillans & pyriteux des coquilles des poissons & des bois enfouis dans la terre.

Lorsque les pyrites martiales sont mêlées d'arsenic en quantité sensible, on leur donne le nom de *marcassites* ; en général, les marcassites, comme les pyrites, ne contiennent le fer que dans son état de rouille ou de décomposition par l'humidité qui a détruit sa propriété magnétique : souvent ces pyrites arsenicales sont mêlées de différens métaux ; & parmi ces marcassites mélangées de différens métaux, on remarque celles qui sont

couleur d'or, que l'on trouve en Italie (c) & au Cap-verd (d).

Dans les marcaffites qui contiennent autant ou plus de cuivre que de fer, on peut distinguer la marcaffite vitrée de Cramer, qui, quoiqu'assez abondante en cuivre, est néanmoins très-difficile à fondre (e); & à l'égard des marcaffites plus arsenicales que ferrugineuses, nous renvoyons à ce que nous en avons dit à l'article de l'*Arsenic* (f).

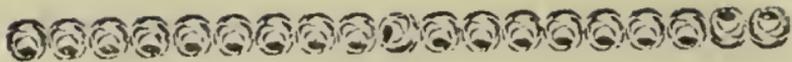
(c) Cristallographie, par M. Romé de l'Isle, *article* Marcaffite couleur d'or.

(d) *Idem, ibidem.*

(e) Cristallographie, par M. Romé de l'Isle, *article* Marcaffite couleur d'or.

(f) Tome VI de cette Histoire des Minéraux.





MINE DE FER PYRITIFORME.

CETTE concrétion ferrugineuse est indiquée par nos Nomenclateurs, sous la dénomination de *mine brune hépatique*, parce qu'ordinairement elle est d'un brun-rougeâtre ou couleur de foie; mais ce caractère étant purement accidentel, équivoque, & commun à d'autres mines de fer, il m'a paru qu'on devoit désigner celle-ci par une dénomination qui la distingue de toutes les autres, je l'appelle *mine de fer pyritiforme*, parce qu'elle se présente toujours sous la forme de pyrite, & que sa substance n'est en effet qu'une pyrite qui s'est décomposée sans changer de figure: ces mines se présentent toutes en petites masses plus ou moins concrètes, & qui conservent encore la forme des pyrites qui néanmoins ont perdu leur solidité, leur dureté, leur pesanteur, & qui se sont, pour ainsi dire, désorganisées & réduites en terre ferrugineuse.

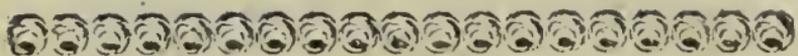
Dans ces mines pyritiformes, comme dans les mines spathiques, la concrétion ferrugineuse se présente sous les formes primitives des pyrites & du spath calcaire; cependant la formation de ces deux mines est très-différente; la dernière s'opère par une infiltration du fer dissous, qui peu-à-peu prend la place du spath, au lieu que la mine pyritiforme ne reçoit aucune nouvelle matière,

&

& conserve seulement la même quantité de fer qu'elle contenoit dans son état de pyrite ; aussi ces mines pyritiformes sont-elles en général bien moins riches en métal que les mines spathiques.

La forme la plus ordinaire de ces concrétions pyritiformes , est en cubes isolés ou groupes , c'est-à-dire , la même que celle des pyrites qui ont subi ce changement par la déperdition de l'acide & du feu fixe qu'elles contenoient ; les pyrites arrondies ou aplaties , étant aussi sujettes à cette déperdition par l'impression des élémens humides , peut former de même des concrétions ferrugineuses qu'on doit mettre au nombre de ces mines pyritiformes ; ni les unes ni les autres ne sont attirables à l'aimant , & aucune n'est assez dure pour faire feu contre l'acier.





MINE DE FER SPATHIQUE.

CETTE matière ferrugineuse qui se trouve souvent en grandes masses, & qui est très-riche en métal, n'est encore qu'une combinaison du fer décomposé par l'eau, car cette mine spathique n'est point attirable à l'aimant: le fond primitif de sa substance étoit un spath calcaire que le fer dissous a pénétré sans en changer la forme ni même la texture apparente; cette matière appelée *mine de fer spathique*, parce qu'elle conserve la forme du spath calcaire, se présente, comme ce spath, en cristaux de forme rhomboïdale; elle est ordinairement blanche ou grisâtre, un peu luisante, assez douce au toucher, & ses cristaux paroissent composés de petites lames toutes semblables à celles du spath calcaire; elle n'a guère plus de dureté que ce même spath, on peut également les rayer ou les entamer au couteau, & ils n'étincellent ni l'un ni l'autre sous le choc de l'acier. Le fer dissous par l'eau en une rouille très-fine, s'est d'abord infiné dans la matière calcaire, & peu-à-peu a pris sa place en s'y substituant sans changer la figure des espaces, de la même manière que l'on voit les parties dissoutes du fer, du cuivre, des pyrites, &c. s'insinuer dans le bois, & le convertir en substance métallique sans déranger la forme de son organisation.

Ces mines de fer spathiques exposées au feu, deviennent noires, & elles décrépitent lorsqu'elles sont réduites en poudre; exposées à l'air, elles conservent leur couleur blanche si elles sont pures & sans autre mélange que la matière calcaire; car celles qui sont mêlées de pyrites, perdent peu-à-peu leur blancheur, & deviennent jaunes ou brunes par l'impression des élémens humides; & comme le fonds de leur essence est une rouille de fer, elles reprennent peu-à-peu cette forme primitive, & se changent en ocres avec le temps.

La plupart de ces mines spathiques sont en masses informes, & ne présentent la cristallisation spathique qu'à la surface ou à leur cassure; les unes sont aussi compactes que la pierre calcaire, d'autres sont cellulaires, & toutes ont conservé dans leur intérieur la forme rhomboïdale des spaths calcaires; mais comme quelques-uns de ces spaths affectent une figure lenticulaire, on a aussi trouvé des mines spathiques sous cette forme; & M. Romé de Lisle (a) observe

(a) Mine de fer hépatique en cristaux lenticulaires groupés en crêtes de coq.

La mine des Trois-rois à Baigory en basse Navarre, a fourni de très beaux groupes de cette mine de fer spathique cristallisée en petites lames orbiculaires, posées de champ & diversement inclinées les unes sur les autres. Ce minéral doit sa forme à un spath perlé rhomboïdal; dont les petits cristaux groupés en recouvrement, les uns

avec raison, que la mine de fer en crête de coq, qui se rencontre dans les minières de Baigory, a pour base le spath lenticulaire appelé *spath perlé*, dont elle a pris la forme orbiculaire en cristaux groupés par la base, & séparés les uns des autres en écailles plus ou moins inclinées.

sur les autres, ont formé des corps lenticulaires, renflés dans leur milieu, minces & tranchans vers les bords.

On voit sur de certains morceaux, le spath perlé d'un côté qui est pur, & de l'autre côté, il est converti en cette mine de fer spathique, en sorte qu'on ne peut douter de cette conversion. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 287 & suiv.*





H É M A T I T E.

ON a donné ce nom à certaines concrétions ferrugineuses, dont la couleur est d'un rouge de sang plus ou moins foncé; elles proviennent de la décomposition des mines spathiques & pyritiformes, & aussi de toutes les autres mines de fer décomposées par l'impression des élémens humides: les particules ferrugineuses de ces mines dissoutes & entraînées par la stillation des eaux, se déposent en forme de stalactites dans les fentes & cavités des terres, au-dessus desquelles gissent les mines de fer en rouille ou en grains; ces hématites sont de vraies stalactites ferrugineuses, qui, comme les autres stalactites, se présentent sous toutes sortes de formes (*a*); elles n'ont que peu

(*a*) Les hématites se déposent dans les cavités souterraines à la manière des stalactites & des stalagmites, c'est-à-dire, qu'il en résulte des masses hémisphériques, protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, fistuleuses, en grappes, en choux-fleurs, en réseau, en dendrites, enfin sous une infinité de figures bizarres qui n'ont rien de constant que leur tissu formé par couches concentriques plus ou moins distinctes, ainsi que par aiguilles ou stries divergentes autour d'un ou de plusieurs centres.

Toutes ces stalactites martiales peuvent être réduites aux quatre variétés suivantes, 1^o. l'hématite rouge ou

de dureté , & ne font point attirables à l'aimant.

Après les concrétions ferrugineuses produites par l'intermède de l'eau , & qui ne font point attirables à l'aimant , nous exposerons celles qui ont conservé cette propriété magnétique qu'elles possédoient originairement , ou qu'elles ont acquise de nouveau par le feu après l'avoir perdue par l'impression des élémens humides.

pourpre qui porte le nom de *sanguine* ; 2°. l'hématite noire ou brune , plus ocreuse que la précédente ; 3°. l'hématite jaune ou à surface ocracée ; 4°. enfin l'hématite friable en paillettes ou à petits points brillans : cette dernière est douce & onctueuse au toucher , & souvent à superficie spéculaire. *Cristallographie* , par M. Romé de Lisle , tome III , pages 280 & suiv.





MINE DE FER SPÉCULAIRE.

CETTE matière contient du sablon magnétique ; car , quoiqu'elle soit formée par l'interméde de l'eau , & qu'elle n'ait pas été produite par le feu primitif , elle ne laisse pas d'être attirable à l'aimant ; sa couleur est grise , & les lames dont elle est composée sont quelquefois aussi luisantes que l'acier poli (a) ; elle est en même temps très-fragile ,

(a) Il se trouve des mines de fer spéculaires au Mont-d'or en Auvergne ; les lames de cette mine , qui ont l'éclat du plus bel acier poli . & presque la fragilité du verre , portent souvent plusieurs pouces de longueur sur un pouce ou environ de largeur , & une ligne ou deux d'épaisseur ; elles sont interposées dans une roche argileuse ocracée dont on les dégage facilement... Il s'en trouve aussi dans les mines d'*Altenberg* en Saxe , & dans les mines de l'île d'Elbe , où elle paroît souvent panachée des plus belles couleurs... On trouve à *Framont* , dans les Vosges , de la mine de fer grise en petits cristaux très éclatans , de deux lignes de diamètre & au-dessous , sur trois à quatre lignes de hauteur... & dans les mines spéculaires du *Valdajol* , dont la gangue est pour l'ordinaire feld-spathique ou quartzeuse , ou une espèce de granit grossier... On en trouve aussi dans les montagnes du bourg d'*Oisuz* en Dauphiné , où elle est souvent entremêlée de cristaux de roche & de stéatite... La mine de fer micacée grise , se

& se rapproche par cette propriété, des mines de fer mêlées de mica, qui sont aussi très-friables, & dont les lames sont seulement plus minces & plus petites que celles de cette mine spéculaire.

trouve en petites écailles ou paillettes luisantes, qui n'ont que très peu d'adhérence entr'elles, & même se séparent au moindre frottement : cette mine de fer micacée grise accompagne souvent l'hématite. . . . On trouve aussi quelquefois cette mine micacée grise en masses écailleuses plus consistantes ou en masses irrégulières, dont le tissu est tantôt lamelleux ou strié, tantôt granuleux, & tantôt solide & compacte comme l'acier. *Cristallographic de M. Romé de l'Isle, tome III, pages 189 & suiv.*





MINES DE FER

CRISTALLISÉES PAR LE FEU.

Tous les métaux, tenus long-temps en fusion & en repos, forment à leur surface des cristaux opaques; la fonte de fer retenue dans le creuset, sous la flamme du fourneau, en produit de plus ou moins apparens, dont la grandeur & la forme ont été très-bien indiquées par M. de Grignon (*a*); il est même le premier qui ait fait cette remarque importante: les chimistes ont ensuite recherché si les autres métaux pouvoient; comme le fer, se cristalliser par la longue action du feu; leurs tentatives ont eu tout le succès qu'on pouvoit en attendre; ils ont reconnu que non-seulement tous les métaux, mais même les demi-métaux & les autres substances métalliques qui donnent des régules (*b*), forment également des cristaux,

(*a*) Mémoires de Physique, pages 71 & 79.

(*b*) Le bismuth est des demi-métaux celui qui se cristallise le plus aisément au feu. En répétant les expériences de M. l'abbé Mongez, m'écrit M. de Morveau, j'ai vu quelque chose qu'il n'a pas dit & qui me paroît fait pour donner les idées les plus lumineuses sur la formation des cristaux métalliques; c'est en traitant le bismuth qui donne

lorsqu'on leur applique convenablement le degré de feu constant & continu qui est nécessaire à cette opération.

Les cristaux de la fonte de fer produits par le feu, agissent très-puissamment sur l'aiguille aimantée, comme toute autre matière ferrugineuse qui a subi l'action du feu; les mines primordiales de fer qui ont été formées dès le temps de l'incandescence du globe par le feu primitif, sont non-seulement attirables à l'aimant, mais souvent parsemées de ces cristaux que la nature a produits avant notre art, & auxquels on n'avoit pas fait assez d'attention pour reconnoître que c'étoit une production du feu; mais on a vu depuis ces cristaux dans la plupart des mines de première formation, & même dans quelques autres de formation plus récente (c),

de grandes facilités par sa grande fusibilité : que l'on verse tout uniment du bismuth en fusion sur une assiette de terre, on voit insensiblement paraître des quarrés à la surface; quand il y en a un certain nombre, qu'on incline le vaisseau pour faire couler ce qui reste de fluide, on a de beaux cubes isolés. C'est ainsi que j'ai obtenu ceux que je joins ici; j'ai pensé que vous ne seriez pas fâché d'en voir un échantillon; il n'y a pas de description qui puisse en dire autant qu'un coup-d'œil sur l'objet même.

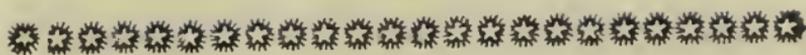
Note communiquée par M. de Morveau en Octobre 1782.

(c) On trouve dans les mines de Suède, le fer en cristaux qui ont jusqu'à un pouce de diamètre, & ces cristaux sont très attirables à l'aimant. . . Ces cristaux de fer de cinq ou six lignes, se voient aussi dans les stéatites

& dans la composition desquelles sont entrés les fragmens, & par conséquent les cristaux des mines primitives.

de l'île de Corse, où ils sont implantés, comme le sont ailleurs dans ces mêmes roches, les grenats, les schorls & les tourmalines... Il se trouve encore de ces cristaux de fer dans les mines du Bannat de Témésvar, & dans le ruisseau d'Expailly, près du Puy-en-Vélay... Le fer, dans ces cristaux, est tantôt apparent, noir & luisant à sa superficie, tantôt revêtu d'une croûte talqueuse, brunâtre ou verdâtre, plus ou moins épaisse; mais cette écorce talqueuse ou de stéatite, n'empêche pas qu'il ne soit fort attirable à l'aimant. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 178 & suiv.*





SABLON MAGNÉTIQUE.

Nous avons déjà parlé de ce sablon ferrugineux & magnétique qui accompagne la platine, & qui se trouve en abondance, non-seulement dans les terrains volcanisés, mais même dans plusieurs autres lieux où d'anciens incendies ont produit du machefer dont ces sablons ne sont que les particules défunies; c'est du fer brûlé autant qu'il peut l'être, & qui de toutes ses propriétés métalliques, n'a conservé qu'un magnétisme presque égal à celui de l'aimant: ce fer entièrement décomposé par le feu, ne souffre plus d'autre décomposition, il peut séjourner pendant des siècles dans le sein de la terre, ou demeurer exposé aux injures de l'air sans s'altérer, ni s'amollir ni se réduire en rouille; il ne peut donc produire aucune stalactite, aucune concrétion; mais il entre assez souvent dans la composition des mines secondaires & des géodes, qui, quoique formées par l'intermède de l'eau, ne laissent pas d'être attirables à l'aimant; & ce n'est qu'en raison de la quantité de ce sablon magnétique qu'elles jouissent de cette propriété qui ne leur appartient point en propre; mais une petite dose de ce sablon magnétique, mêlée ou interposée dans quelques-unes de ces concrétions dont nous venons de parler, & qui ne sont point du tout attirables à l'aimant,

suffit pour leur donner l'apparence du magnétisme, de la même manière qu'une très-petite quantité de fer mêlée par la fusion à une masse d'or ou de tout autre métal, suffit pour que cet alliage soit sensible à l'action de l'aimant.

Ce sablon magnétique n'est ordinairement qu'une poudre composée de paillettes aussi minces que celles du mica; cependant il se présente quelquefois en masses assez compactes, sous la forme d'une mine de fer noirâtre, qu'on peut regarder comme un aimant de seconde formation; car le sablon ferrugineux dont elle est composée, jouit non-seulement de la propriété passive d'être attirable à l'aimant, mais encore de la faculté active d'attirer le fer (a); & ce même sablon, lorsqu'il se trouve mêlé avec la terre dont les géodes sont composées, les rend attirables à l'aimant, tandis que d'autres géodes sont absolument insensibles à son action. Il en est de même de certains granits & autres matières vitreuses de seconde formation, telles que les serpentines, pierres ollaires, &c. dans lesquelles ce sablon magnétique est entré comme partie constituante, & les a rendues plus ou moins sensibles à l'action de l'aimant.

(a) Voyez ci-après les articles de l'Aimant.

FIN du Tome huitième.

15 FEB. 1915

Thorp.





TABLE DES TITRES

Contenus dans ce Volume.

| | |
|--|--------|
| P IERRES & concrétions vitreuses mélangées d'Argile. | Page 5 |
| Ampélite. | 8 |
| Smectis ou Argile à foulon. | 11 |
| Pierres à rasoir. | 24 |
| Pierres à aiguïser. | 16 |
| Stalactites calcaires. | 20 |
| Du Spath, appelé Cristal d'Islande. | 24 |
| Perles. | 34 |
| Turquoises. | 56 |
| Corail. | 66 |
| Pétrifications & Fossiles. | 72 |
| Pierres vitreuses mélangées de matières calcaires. | 90 |
| Zéolite. | 91 |
| Lapis lazuli. | 97 |
| Pierres à fusil. | 104 |
| Pierre meulière. | 117 |
| Spaths fluors. | 126 |
| Stalactites de la terre végétale. | 137 |
| Bols. | 143 |
| Spaths pesans. | 158 |

| T A B L E | | 271 |
|---|-------|-------|
| <i>Pierres précieuses.</i> | | 171 |
| <i>Diamant.</i> | | 186 |
| <i>Rubis & Vermeille.</i> | | 211 |
| <i>Topaze, Saphir & Girasol.</i> | | 225 |
| <i>Concrétions métalliques.</i> | | 237 |
| <i>Concrétions du Fer.</i> | | 241 |
| <i>Rouille de Fer & Ocre.</i> | | ibid. |
| <i>Terre d'Ombre.</i> | | 243 |
| <i>Emeril.</i> | . . . | 247 |
| <i>Volfran.</i> | | 252 |
| <i>Pyrites & Marcaffites.</i> | | 253 |
| <i>Mine de Fer pyritiforme.</i> | | 256 |
| <i>Mine de Fer spathique.</i> | | 258 |
| <i>Hématite.</i> | | 261 |
| <i>Mine de fer spéculaire.</i> | | 263 |
| <i>Mines de Fer cristallisées par le feu.</i> | | 266 |
| <i>Sablon magnétique.</i> | | 268 |

F I N D E L A T A B L E .



Thorp.
15 FEB. 1915

