

Premières Visites

à

L'EXPOSITION

de 1900

PAR

MAX DE NANSOUTY

AVEC 50 ILLUSTRATIONS D'APRÈS NATURE



PARIS

ERNEST FLAMMARION, ÉDITEUR

26, RUE RACINE, 26



Premières Visites

à

L'EXPOSITION DE 1900

A Monsieur ALFRED PICARD,

Commissaire général de l'Exposition Universelle de 1900

Hommage respectueux et tout dévoué.

MAX DE NANSOUTY.

22
4038
D

Premières Visites

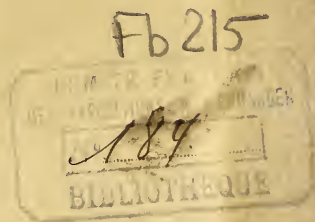
à

L'EXPOSITION

de 1900

PAR

MAX DE NANSOUTY



PARIS

ERNEST FLAMMARION, ÉDITEUR

26, RUE RACINE, 26

Tous droits de reproduction et de traduction réservés pour tous les pays,
y compris la Suède et la Norvège.

Introduction



Premières visites?.....

Où, quand, comment? nous direz-vous, chers lecteurs de la première heure.

Allez-vous donc nous guider au travers de la Cité des Fêtes improvisée par la savante main de M. le Commissaire général Alfred Picard?

Ce livre sera-t-il un fil d'Ariane parmi tous ces palais qui font des rives de la Seine une ville inconnue? Sera-t-il la réalisation du dernier chapitre — qui ne fut pas écrit — des Mille et une Nuits?

Ce n'est point là, disons-le vite, ce que promettent à nos lecteurs les pages que l'on va lire. Et cependant, — que l'on nous en

permette l'espoir, — elles seront comme le *substratum* scientifique et littéraire de ce qui sera bientôt écrit par toutes sortes de savants, de littérateurs et d'artistes, au sujet de l'Exposition Universelle de 1900.

Expliquons-nous, tout d'abord, à ce sujet.

Un décret présidentiel, en date du 12 Juillet 1892, décidait l'Exposition qui terminera notre siècle laborieux dans une éblouissante apothéose; un nouveau décret du 9 Septembre 1893 en organisait les services. Enfin, le 13 Juin 1896, était promulguée la loi relative à l'Exposition Universelle.

1896 — 1900! Quatre ans à peine pour la réalisation matérielle de cette œuvre énorme qui résume un siècle!

Architectes, ingénieurs, artistes, se mirent à l'œuvre tout aussitôt, et le vaste terrain

de cette Exposition centennale à laquelle va concourir le Monde entier, fut tout d'abord entouré de vertes palissades.

Notre grand poète national l'a bien dit : Rien n'intéresse autant le public, dans son désir de s'instruire, qu'un mur derrière lequel « il se passe quelque chose ». Or, bien que construites en bois, les palissades encerclant l'Exposition Universelle de 1900 réalisèrent ce fameux « mot poétique » avec un rare succès. Il ne leur manqua, bien qu'elles fussent fragiles, ni la rigidité voulue, ni la discrétion obligatoire, ni les petits interstices par lesquels on aperçoit quelque chose, ni le public fervent qui les contournaît en ses promenades dominicales, sans rien voir par derrière à la vérité, mais qui emportait la conviction parfaite que ce pacifique obstacle procurait la tranquillité d'agir voulue à de prodigieux et infatigables travailleurs.

Donc, derrière ces vertes palissades, les terrassiers terrassèrent le terrain récalci-trant, le palais de l'Industrie s'effondra, le pont Alexandre III — dont la première pierre fut scellée par la main du Tsar, en une inoubliable journée — jeta sur la Seine son arche d'acier d'un seul jet. Les rives du fleuve se garnirent de constructions imposantes qui resteront plus tard dans le souvenir des visiteurs comme l'inoubliable « Rue des Nations ». Le Champ-de-Mars et l'Esplanade des Invalides se couvrirent de constructions poussant les unes sur les autres comme une féerique moisson architecturale.

Chacun eut désiré, chacun désire plus encore, alors que cet énorme travail préparatoire touche à sa fin, au moment de l'inauguration, à l'approche des fêtes prestigieuses, à la veille de l'apothéose, se rendre compte des difficultés vaincues au

cours de cette colossale besogne, ainsi que du mécanisme laborieux de cette organisation colossale.

Or, on ne fait de retour du présent sur le passé que par « le livre ». C'est pourquoi, afin de répondre au désir que nous venons d'exprimer, nous nous proposons de faire, avec les visiteurs de demain de la grande Fête du Travail et de la Paix, les « Premières visites » à l'Exposition Universelle de 1900 telles que, pendant les travaux, l'auteur les fît en personne.

Je dirai : « J'étais là, telle chose m'advint ; vous y croirez être vous-même. »

Nous pensons que ce sera un plaisir pour nos lecteurs, pendant la brève période qui nous sépare encore du jour de l'inauguration, que d'en expertiser en quelque sorte le mécanisme constructif. Les nombreux dessins que nous reproduisons, d'après des photographies prises aux périodes succes-

sives de ce vaste labeur, possèdent et posséderont, de plus en plus, dans l'avenir, un réel intérêt documentaire. On verra aussi, croyons-nous, en parcourant ces pages, comment tout fut organisé, réglé, exécuté, sans erreur ni défaillance, dans toutes les parties de cette vaste entreprise, comment les projets germèrent, prirent corps, et aboutirent.

Tout cela s'est effectué avec un ordre, une rapidité et une régularité qui étonneraient si l'on ne connaissait l'homme qui a dirigé tout cet ensemble de travaux : nous avons nommé M. le Commissaire général Alfred Picard. Pour organiser et conduire à bonne fin une aussi vaste entreprise, il fallait réunir les qualités et la puissance créatrice de l'ingénieur et de l'administrateur expérimenté ; on les verra se manifester à chaque instant et à chaque pas dans les « Premières visites » que nous allons

faire sur ce terrain de l'Exposition Universelle de 1900, où le Monde entier, convié, apporte ce qu'il a fait de plus beau dans ce siècle, ce qu'il admire le plus, et ce qu'il espère de mieux !

I

Le début des travaux de l'Exposition Universelle ; les démolisseurs et les terrassiers ; les préliminaires de la grande entreprise. — Terrassements et hygiène ; précautions prises et sage réglementation ; l'antisepsie des déblais. — Ce qu'en pensent les arbres ; les forêts mobilisées ; l'art des jardiniers de la Ville de Paris ; la bêche magique et la pluie artificielle ; un peu de statistique. — Le Grand et le Petit Palais des Champs-Élysées ; on sera prêt à temps ; souvenirs et espérances. — D'où viendront les matériaux des Palais ; les carrières qui fournissent les matériaux aux monuments de Paris.

Voici les travaux de l'Exposition Universelle commencés.

La toile n'est pas encore levée sur le beau décor de l'Exposition ; mais les machinistes spéciaux de ce genre de spectacles travaillent dans les coulisses de la grande entreprise. A tous seigneurs, tout honneur ! Ce sont les démolisseurs et les terrassiers qui débudent : ils ont été de temps immémorial l'avant-garde de

l'armée des travailleurs, et rappellent le fantassin du bon Nadaud :

*Le fantassin ! Le fantassin détruit ou fonde,
C'est celui qui mène le Monde !*

Voilà donc que les démolisseurs ont sauté sur la vieille croupe du Palais de l'Industrie ; il faut voir comme ils vous le mettent en petits morceaux et avec quel art ! Car c'est un art véritable que celui du démolisseur.

Démolir ! Le mot est bientôt lancé. Avec les terribles choses explosives de notre époque, il semble que ce soit un jeu de tout abattre, de tout saper. Point du tout ! Le démolisseur digne de ce nom, au milieu des dégringolades qu'il provoque, au sein du nuage de poussière qui le nimbe perpétuellement comme un dieu de la mythologie, est un conservateur par excellence. Il ne veut rien perdre, il ne perd rien, sauf ce qui n'a de nom dans aucune langue. C'est pourquoi on le voit pénétrer, par le haut, dans les édifices qu'il va dévorer :

Tout comme le bon vin entre dans la bouteille.

Là, délicatement, il opère par tranches

successives, mettant de côté, avec des soins attendris, toutes sortes de vieilleries qui, époussetées, grattées, ayant repris « de l'œil », iront, dans un inéluctable recommencement, figurer avec avantage dans les belles constructions neuves que l'on admire.

Combien savants aussi les démolisseurs, sur ce qu'on appelle, en terme de métier, les « loups » des architectes ! C'est la gaité de leur métier que de trouver des murs posés de travers, des planchers en montagnes russes, des absences de fondations, des amorces de constructions abandonnées, devant lesquelles on avait dressé un écran, des colonnes qui ne supportent rien, des portes qui ne se sont jamais ouvertes, et des escaliers qui ne vont nulle part. Ne nous a-t-on pas appris dernièrement qu'il y a précisément un escalier de ce genre au Musée du Louvre, un bel escalier majestueux qui aboutit à un mur imposant et solide, derrière lequel il ne se passe rien ? Cet escalier est symbolique : c'est l'escalier des ambitieux. Combien d'entre eux le prennent chaque jour, et le montent à grands coups de jarrets, pour se casser le nez contre le grand mur final, nu, triste, muet !

*
* *

Mais il ne faudrait pas croire que la philosophie soit l'apanage des seuls démolisseurs. Dès qu'ils ont fait table rase, à grands coups de pics, voici venir les terrassiers qui vont creuser le sol où s'enracineront les nouveaux chefs-d'œuvre. Le démolisseur est tout entier dans le passé : le terrassier est déjà dans l'avenir.

Bons terrassiers ! Pour peu que l'on ait eu l'avantage de travailler avec eux, — ce qui est l'ordinaire dans la carrière d'ingénieur et d'architecte, — on s'intéresse, à tout jamais, à eux et à ce qu'ils font. On les aime, tranchons le mot, ces braves camarades qui, sous le vent qui souffle, sous la pluie qui fouette, sous le froid qui cingle, creusent, creusent, creusent, avec une impassibilité de Chartreux, Quelle endurance ! et comme ils savent bien creuser profond et tracer droit.

Vigoureux et énergiques, par profession même, les terrassiers sont rarement malades. Mais il ne faut pas oublier que les terrassements sont cependant une chose fort insalubre. Par infiltration, par action chimique, le terrain se garnit constamment de liquides plus ou

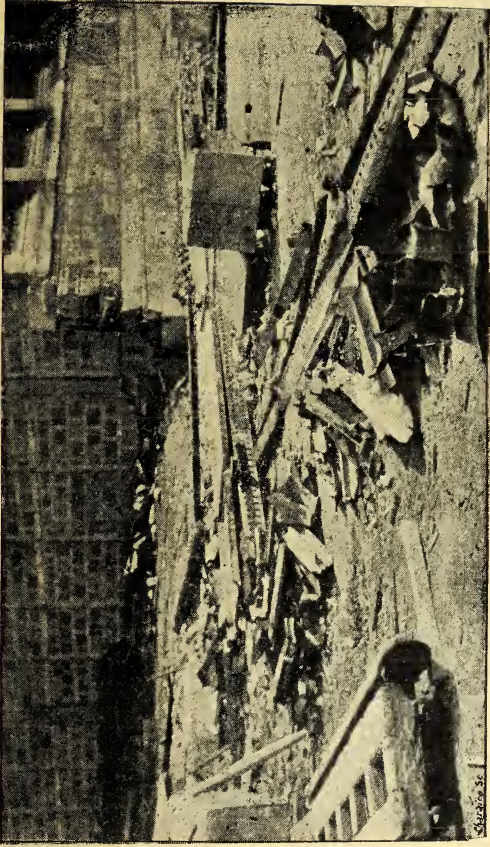
moins infects, de gaz odorants et de germes de toutes sortes de pestes. Lorsque l'on retourne tout cela, pour faire le lit à quelque palais neuf, il se dégage, des terres remuées, ce que l'on nomme les miasmes telluriques, imparfaitement définis, mais qui sont à l'origine de toutes sortes de fièvres malignes, des « mauvaises fièvres » comme disent les bonnes gens.

A notre époque où l'on terrasse vite et ferme, la Science devait intervenir, et elle n'y a pas manqué. Au lieu de laisser à l'air et au temps le soin d'assainir les déblais, on les soumet à un assainissement méthodique, au fur et à mesure de l'avancement du travail.

On s'occupe de cette question depuis dix ans. Le 29 Avril 1887, une Commission qui comprenait d'éminents hygiénistes, parmi lesquels MM. Armand Gautier, Dujardin-Beaumetz, Riche, Bezançon et Bunel, codifiait les mesures à prescrire dans l'exécution des grands travaux de voirie et de construction. Le 1^{er} Décembre 1896, un nouveau Rapport, rédigé avec le concours des docteurs Thoinot et Dubief, a été rédigé et lu en séance du Conseil d'hygiène du 22 Janvier 1897. Il indique toutes les précautions de nettoyage et de désinfection qu'il y a lieu de prendre dans les travaux de

démolition, de nivellement du sol et de fouilles, pour l'établissement de constructions nouvelles. Il va sans dire que ces prescriptions ont été, tout d'abord, appliquées aux travaux de l'Exposition de 1900. Le rapport en question les vise tout spécialement. « La Seine, dit-il, va devenir une grande artère de communication. Sur ses berges et sur ses quais, du pont de la Concorde au pont d'Iéna, des Champs-Élysées à l'Esplanade des Invalides et au Champ-de-Mars, vont s'élever des Palais dont les constructions nécessiteront des mouvements de terre considérables; pour les tranchées des tramways et des voies de circulation, des excavations vont être pratiquées dans les terrains d'alluvion et marécageux, et dans les estuaires des anciens ruisseaux qui descendaient des collines parisiennes pour se jeter dans son lit. »

Aussi les terres extraites des fouilles, pour peu qu'elles soient suspectées, étaient-elles, ainsi que les tranchées mêmes, à chaque interruption de travail, saupoudrées de sulfate de fer pulvérisé et de chaux vive, à raison de 100 grammes de sulfate de fer et de 200 grammes de chaux vive, en poudre, par mètre carré. Ces terres ne pouvaient être enlevées qu'aux déchar-



LES COLONNES DE FONTE DU PALAIS DE L'INDUSTRIE RÉDUITES EN MORCEAUX MANIABLES.

ges publiques hors de Paris, et lorsqu'elles avaient eu de fâcheux voisinages avec des fosses d'aisances ou avec d'anciens égouts, elles étaient portées aux voiries, leurs derniers asiles, dans des voitures couvertes qui ne laissaient aucun parfum spécial se répandre au dehors.

Ce sont les inspecteurs du travail auxquels incombe la surveillance de ce travail de salubrité, et ils ont parfaitement su le mener à bien.

Le traitement par le sulfate de fer et la chaux a fait, d'ailleurs, ses preuves dans des conditions tout particulièrement délicates, il y a peu d'années, lorsqu'il s'agit de curer le grand canal du parc de Versailles. Cette atavique pièce d'eau, dans laquelle il n'y avait presque plus d'eau, contenait une inénarrable réserve de boue et de vase. On en fit héroïquement le curage à l'aide de puissants appareils pneumatiques appelés dragues-suceuses : on déposa l'odorant contenu à quelque distance des berges, sous bois ; on saupoudra méthodiquement de chaux, et les miasmes qui tentaient de s'en dégager furent navrés à mort ; seuls, les arbres, au pied desquels on déversait ainsi de la boue chaulée à drague-que-veux-tu,

trouvèrent la plaisanterie d'un goût douteux. Beaucoup d'entre eux tombèrent en pâmoison; dryades et hamadryades s'enfuirent de leurs paisibles retraites en maudissant les curateurs-au-ventre du canal versaillais : on n'en eut cure. Les plus patients et les plus résistants, parmi ces arbres, considérèrent le tapis vaseux que l'on étendait sur leurs racines comme un excellent engrais, y crûrent, y multiplièrent leurs jeunes rejets, et s'en trouvèrent bien.

* * *

Il faut, d'ailleurs, à notre époque d'évolution, que les arbres, comme toute autre chose, s'accoutument à subir toutes les vicissitudes que motivent la mode et le progrès. Les bois ne sont-ils pas, depuis notre vieil Horace, et bien avant lui, le théâtre du perpétuel renouvellement ?

*Ut silvæ foliis pronos mutuntur in annos,
Prima cadunt...*

Les arbres, tremblants comme la feuille elle-même, ont dû s'accoutumer à subir les rigueurs de la mobilisation. Les arbres de Paris sont,

plus que tous les autres, soumis à ces rigueurs ; ils les supportent fort bien, avec l'orgueil et le sang-froid du bon acteur en scène. Vous les voyez jaillir de l'asphalte des trottoirs, verdier au printemps, sécher à l'automne, comme s'ils étaient en forêt. Dans la réalité des choses, ce sont des arbres en pot, tout comme les modestes fleurs de Jenny l'ouvrière, « au cœur content, content de peu ». Une grille en fonte couvre le pot, lequel contient tout juste autant de terre qu'il en faut, pour subsister, à un arbre boulevardier ; dans leur jeunesse, on leur met un corset de fer pour leur permettre de pousser droit, comme on en met un aux infortunés petits enfants élevés dans l'atmosphère raréfiée de la grande ville.

Il faut voir nos arbres de Paris, enguirlandés de leurs serpentins multicolores après les réjouissances du Mardi-Gras et de la Mi-Carême ! Ils les portent avec une certaine fierté, comme des perruques, et sous le rayonnement de la lumière électrique, le soir, ils ont des aspects de vieux beaux, un peu gâteux... S'ils pouvaient se faire comprendre, ils fredonneraient l'amusant refrain de café-concert :

En ville, en ville, je fais encore un peu d'effet !

Aussi ne nous attendrissons pas à l'excès sur le sort de ces arbres spéciaux que l'on transporte constamment d'un point à l'autre de Paris, et qui n'en s'en trouvent certainement pas plus mal. Un peu de mouvement leur fait du bien. On leur donne congé, ils déménagent, confortablement assis sur de grands camions faits exprès pour eux.

Nous en avons vu partir ainsi quelques-uns qui avaient de beaux états de service aux alentours du Jardin de Paris. Ah ! si du haut de la charrette, ils avaient pu nous faire leurs confidences ! Comme ils nous en auraient conté ! Dans les branches qu'agitait le vent et les cahots du suprême départ, il y avait encore comme des flonflons : ces géants du Jardin de Paris et du Monde, ces Cids campéadors, envoyaient au Palais de l'Industrie en train de s'écrouler, comme des adieux de leurs grandes branches contournées. Ils semblaient lui crier : « Au revoir ! Nous reviendrons en automobile ! »

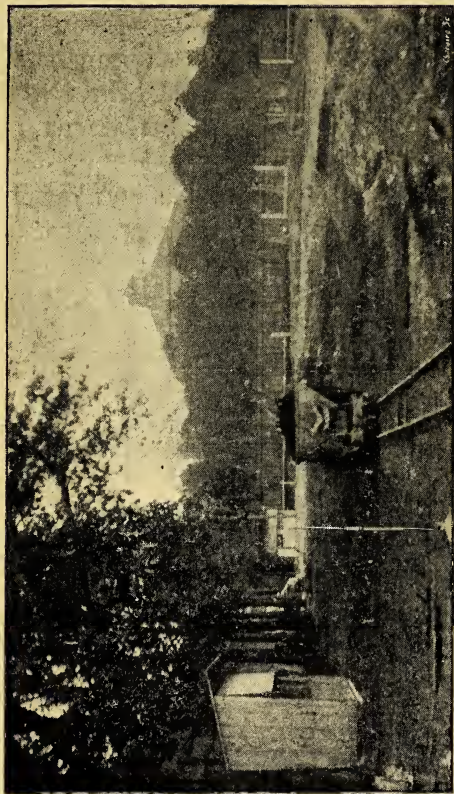
Ils reviendront ! Car les jardiniers de la Ville de Paris sont d'indiscutables enchanteurs. Ils font naître, à volonté, les plantations.

En 1878, en 1889, ils nous ont transformé le Champ-de-Mars et ses abords comme s'ils

disposaient, à leur gré, du vent, du soleil et des saisons. C'est à se demander s'ils n'emmanchent pas leurs bêches avec des bâtons magiques? Quant à la pluie artificielle, pendant que les physiciens s'évertuent à la chercher, les jardiniers de la Ville de Paris la pratiquent, avec leurs grands tuyaux de caoutchouc.

En 1889, pour faire un peu de statistique, ils ont établi de la sorte un parc de 86,373 mètres carrés, huit hectares et demi, comprenant 52,205 mètres carrés de pelouses, 10,923 mètres carrés de massifs, et 23,244 mètres carrés d'allées, de jolies allées, remplies d'ivresse, dans lesquelles se réfugiaient des couples amoureux enivrés par le spectacle des fontaines lumineuses et ébroués par les pétards des feux d'artifice au sein desquels tressautait la Tour Eiffel, comme dans une fantastique apothéose.

Or, combien étaient-ils, ces prodigieux jardiniers? Ils étaient vingt-cinq! Et ces vingt-cinq répandaient chaque jour sur leurs pelouses, sur leurs massifs, 274,361 litres d'eau; ils y plantèrent 97,886 plantes qui fleurirent, flamboyèrent, pâlirent les soirs de fêtes, au milieu des papiers graisseux et des enveloppes de saucisson.



PREMIERS DÉBLAIS DES FONDATIONS DU GRAND PALAIS.

Ces hercules du jardinage, auxquels l'illustre Alphand communiquait son art et sa foi, apportèrent, plantèrent, remportèrent 538 arbres en chariot, 1,524 arbres à tige, baliveaux et pleureurs, 208 résineux, plus de 28,000 arbustes.

Avec des jardiniers pareils, on n'a point à s'inquiéter; ils feraient en quelques semaines une forêt vierge avec la place de la Concorde et transformeraient l'Obélisque en if. Ce sont des Mestres en leur art.

*
* *

Dès que les architectes auront construit leurs palais des Champs-Élysées, le grand et le petit, le petit et le grand, nous les verrons donc entourés de verdure comme de vieux châteaux.

Mais nos architectes auront-ils le temps voulu pour édifier ces palais? C'est une question que l'on nous a déjà souvent posée et que nous leur avons superposée comme il convenait.

Assurément! nous ont-ils répondu. Un grand palais, comprenant de vastes nefs, de grands espaces, de larges salles vides, se construit

avec plus de rapidité relative qu'un grand pâté de « maisons de rapport » à cinq étages. Pour ces dernières, lorsque la carcasse est faite, il faut pourvoir à l'interminable travail intérieur de planchers, de plafonds, de menuiserie, de serrurerie, de peinture, de décoration variée. Lorsqu'un palais est debout, il est comme fini : il est plein de vide, par destination, et n'oblige pas l'architecte à se débattre contre une foule de longs détails intérieurs.

Le Palais de l'Industrie nous a démontré la chose en succombant. Massif, comme aspect extérieur, compact, solide, dès qu'on lui fait une brèche, on s'aperçoit qu'il n'est rempli, à l'intérieur, que de souvenirs. Les deux jeunes palais qui vont lui succéder seront pleins d'espérances : c'est le même poids dans la balance.

Il en sera de même, et plus encore, pour les constructions éphémères du Champ-de-Mars, de l'Esplanade des Invalides et du Trocadéro. Des pans de bois, du stuc, de la brique, des carreaux de céramique, tout cela s'édifie et se moule comme par enchantement : c'est avec du plâtre et de la bouse de vache que l'on fait surtout les palais des Mille et une Nuits des Expositions Universelles.

*
* * *

Quant aux matériaux solides dont l'entassement précèdera le coup de trompette final, nos architectes les ont sous la main; ce sont les carrières de Château-Landon, près de Nemours, en Seine-et-Marne, dont l'Arc de Triomphe est sorti; les carrières de l'Aisne et de l'Oise, dont sont venues les pierres du nouveau Louvre; celles de Charentenay et de Courson, dans l'Yonne, qui furent le berceau du nouvel Hôtel de Ville de Paris. Liais roses mouchetés de la Côte-d'Or, granits gris du Calvados, bancs francs jaune doré de l'Oise, blancheur immaculée des roches poitevines, tout cela ne demande qu'à s'harmoniser dans l'édification des palais de la grande Exposition qui va surgir.

II

La grande arche en acier du pont Alexandre III ; progrès et triomphes successifs du métal dans les Expositions Universelles ; la grande œuvre de Henri de Dion. — Ce que l'on fera du métal à l'Exposition de 1911. — Ce que rapportent les Expositions Universelles ; un coup d'œil sur les résultats effectifs que les expositions précédentes ont fournis ; la consommation et l'exportation sur place. — Quelques chiffres et renseignements de statistique pratique ; joyeuse et universelle mobilisation par tous les moyens de locomotion de tous les points du monde.

Le pont Alexandre III, dont la grande arche, de près de 100 mètres d'ouverture, va franchir la Seine, d'un seul jet, sur le parcours de la grande Perspective de l'Exposition, aura pour une de ses missions principales de rappeler les progrès réalisés dans l'emploi du métal à notre époque. Il rentrera dans les « traditions expositionnelles » à cet égard.

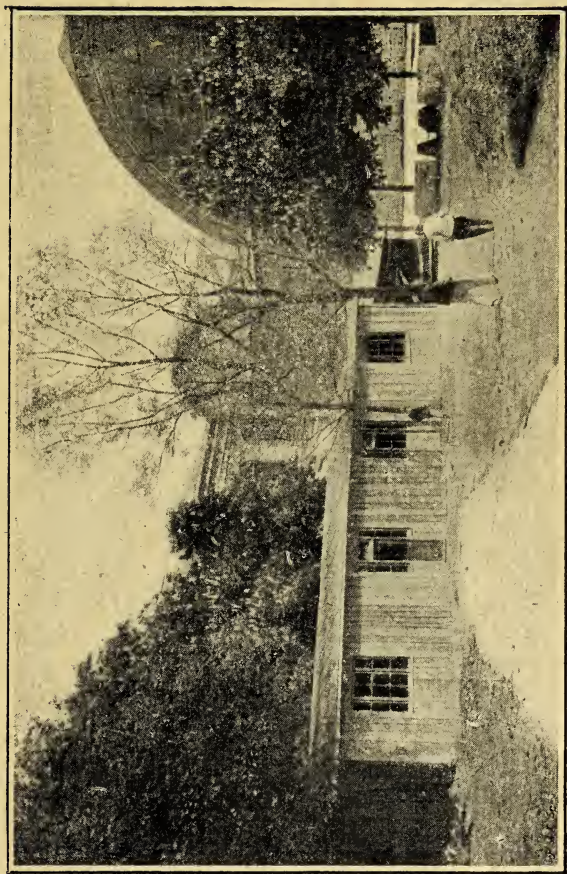
En 1855, ce fut le grand berceau en fer, la

nef du Palais de l'Industrie, qui consacra le métal et ses emplois. Il est juste de reconnaître que ce fut un travail remarquable, si remarquable qu'on l'admira encore en le démolissant.

Certes, nos ingénieurs, passés maîtres dans les calculs de résistance des matériaux, et ayant de nombreux exemples sous les yeux, savent mieux, ou osent mieux, actuellement, ménager la matière, que ne le faisaient les protagonistes. Ils font, comme les bons tailleurs, des « économies de coupe », et ne taillent plus en plein drap. Cependant, il faut reconnaître que l'on travaillait déjà très bien le fer, et que l'on savait l'employer judicieusement dès 1855.

La belle boîte elliptique, dans laquelle Le Play enferma, comme dans une bonbonnière, l'Exposition de 1867, était encore en fer. Avec ses petits drapeaux plantés dessus, ses mâts et ses banderolles, elle ressemble, lorsqu'on se reporte aux estampes coloriées de l'époque, à un joli petit cadeau que l'on aurait fait à une dame pour ses étrennes.

L'emploi du fer fut plus sévère à l'Exposition Universelle de 1878. L'éminent ingénieur de Dion, ancien élève de l'École centrale, y fit prévaloir « les fermes de Dion », qui étaient



CANTINE DES OUVRIERS. — CHANTIERS DU PALAIS DE L'INDUSTRIE.

en quelque sorte le résumé de ses remarquables travaux d'ingénieur. Combien il était émouvant de voir ce beau et énergique vieillard, un de ceux qui ont marqué dans la construction des chemins de fer en France, à la période difficile du début, « essayer ses fermes » sur le Champ-de-Mars ! Il semblait de fer comme elles ; il les caressait du regard comme un bon cavalier le fait pour le cheval qu'il va monter. Très modeste, autant que savant, Henri de Dion, Ingénieur en chef des constructions métalliques de l'Exposition de 1878, mourut peu après. Il a donné aux édificateurs de constructions métalliques une des plus belles « leçons de choses » effectives dont on se souvienne. Son cousin, le comte Albert de Dion, a pris actuellement, avec la fougue et le talent auxquels tout le monde rend un sympathique hommage, la tête du mouvement automobiliste. Il y a des traditions de famille devant lesquelles c'est un grand plaisir de s'incliner.

L'Exposition de 1889 fut le triomphe et l'apothéose du fer, et aussi de l'acier, employés dans des proportions colossales. Témoins la Tour Eiffel, le Palais des Machines, et la belle carcasse en fer du Dôme central, que l'on démolit en ce moment. On peut dire qu'il y a là la

fixation, au moins temporaire, d'un progrès. Car les Américains, à l'Exposition de Chicago, ont vainement tenté de faire plus fort et plus grand que les constructeurs en fer de l'Exposition de 1889. Le *quo non ascendam* avait-il trouvé sa limite ? Il ne faut jurer de rien ; néanmoins, les pylônes, en fer ou en acier, de 300 mètres de haut, et les charpentes de 110 mètres de portée, paraissent être un maximum pour notre époque.

* * *

Peut-être pourra-t-on faire mieux dans l'avenir, en employant, comme matériaux de construction, soit des alliages de fer et d'acier, plus légers et plus résistants que les métaux eux-mêmes, soit des métaux nouveaux que les hautes températures de fusion des fours électriques, permettront de produire à creuset-queux-tu. Il avait été question, pour l'Exposition de 1900, de couvrir le Champ-de-Mars, d'un seul tenant, sur toute sa surface, avec une charpente en aluminium.

L'idée était tentante ; les chutes d'eau ne demandaient aussi qu'à produire le courant électrique nécessaire pour fournir tout le métal

voulu. Mais l'aluminium n'est point encore assez étudié, à ce point de vue de la construction, et l'on se méfie de sa résistance ; il passe pour n'avoir pas les reins très solides, à moins qu'on ne lui incorpore, sous forme d'alliage, tel ou tel autre métal, en doses qui ne sont pas encore exactement définies. Si donc, on arrive à couvrir tout le Champ-de-Mars par une étonnante charpente, ce sera pour l'Exposition Universelle de 1911. Il convient, pour le moment, de nous préoccuper principalement, uniquement même, de l'Exposition de 1900 ; c'est une préoccupation nécessaire et suffisante, ainsi que le disent les mathématiciens lorsqu'ils veulent définir la bonne condition de résolution d'un problème.

*
*
*

Dans l'ordre de ses préoccupations immédiates, l'Administration de l'Exposition de 1900 a mis, à juste titre, celle de faire une Exposition qui soit, non seulement brillante, mais encore lucrative à tous les points de vue ; on ne peut que l'en approuver, d'autant plus qu'il y a déjà des précédents instructifs et intéressants.

Qu'est-ce, après tout, qu'une grande Exposition Universelle à Paris, sinon la représentation d'une magnifique pièce de théâtre, industrielle et scientifique, offerte au Monde? Il ne s'agit pas seulement de louer la salle et d'y faire jouer les artistes « à compte d'auteur ». Si le spectacle est beau, grand, bien organisé, la pièce fait ses frais. C'est la sanction nécessaire.

Notre éminent Commissaire-général, M. Alfred Picard, est, d'ailleurs, de ceux qui, comme on dit au théâtre, ne jouent pas devant les banquettes. Son organisation précise, méthodique, savante, ne laisse rien de côté : tout sera réglé dans cette Exposition Universelle de 1900, jusque dans les moindres détails, et l'on peut juger de l'effet que produiront ces expositions de tous les pays du Monde, groupées, centralisées, ordonnées ! Toutes les nations ont donné leur adhésion officielle ; on ne discute plus que sur les surfaces qui devront être accordées à chacun. Il en résulte, à l'avance, cette vision étourdissante d'une Exposition Universelle qui sera elle-même composée d'expositions universelles. Chacun de ses éléments, chacune de ses cellules, si l'on peut s'exprimer ainsi, eût rempli, et au delà, le Palais de l'Industrie,

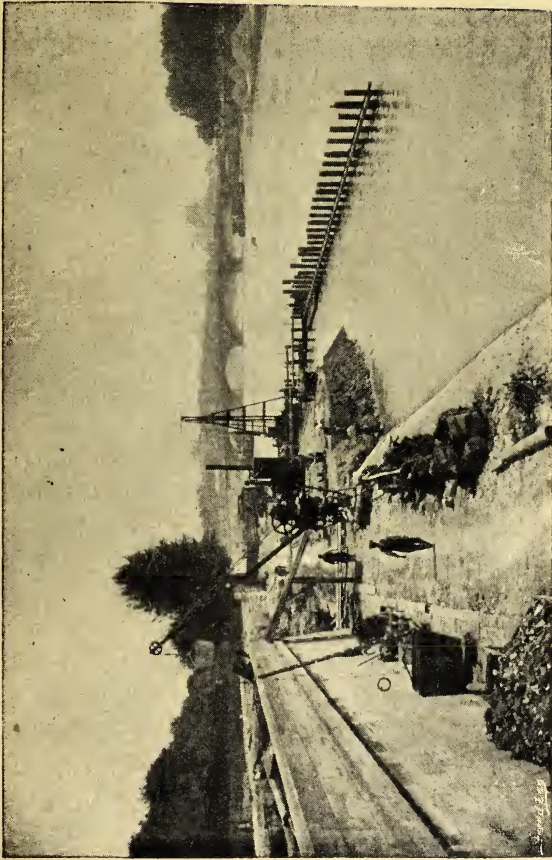
lequel a suffi, en 1855, avec une modeste annexe, à contenir une Exposition Universelle. Ce sera donc, par excellence, le groupement de tous les efforts et de tous les enseignements.

* * *

Nous ajouterons que l'Exposition doit être profitable au point de vue matériel, et ce ne sont pas, sur ce point, des espérances qu'il faut escompter, ce sont les enseignements du passé qu'il convient de consulter.

En 1867, l'État et la Ville avaient fourni une subvention de 12 millions de francs qui ne devaient pas être remboursés. Une Société de garantie fournit 6 millions de francs pour le cas d'insuffisance. Non seulement elle n'eut pas d'argent à déboursier, mais encore, elle réalisa un assez joli bénéfice.

En 1878, l'État seul, avec le concours de la Ville, exécuta l'opération, et il y eut 20 millions de déficit. Mais, sur ces 20 millions, il faut défalquer les 10 millions que coûtèrent les constructions, peu cohérentes, du Trocadéro. Ce décor architectural était assurément rempli de bonnes intentions ; mais, il coûta



TRAVAUX DES FONDATIONS DU PONT ALEXANDRE III.

cher, et s'obstina à demeurer par la suite, d'abord comme un souvenir, puis comme un regret. Les constructions d'Expositions Universelles gagnent à être autant que possible éphémères : lorsqu'on leur permet de grever fortement le budget, il faut alors que, par une combinaison comme celle qui règle l'édification des Palais des Champs-Élysées pour 1900, ce soient des constructions complètes, définitives, entrant dans un plan d'avenir général, résultant d'un Concours dont les résultats auront marqué une étape du progrès artistique.

L'Exposition de 1878 laissa donc un déficit immédiat. Mais celle de 1889 a donné des résultats tout autres. Non seulement on est resté constamment au-dessous des évaluations budgétaires, mais encore l'excédent de recettes a atteint le chiffre considérable de 8 millions.

Lorsqu'on se reporte aux difficultés de conception et d'organisation que l'Exposition de 1889 eut à surmonter, dans des temps particulièrement difficiles, il est permis, non seulement, d'espérer un succès matériel remarquable pour l'Exposition de 1900, mais encore d'y croire à l'avance.



La prospérité d'une grande Exposition, est intimement liée, d'ailleurs, on n'en peut douter, à la prospérité générale, par suite de l'excédent de consommation qui se produit. En même temps que, « l'argent roule », comme le dit le terme populaire, à l'intérieur du pays, on fait, en quelque sorte, de « l'exportation sur place », en raison de tout ce que les nombreux visiteurs de l'Exposition achètent et consomment.

Voyons, un peu, ce qui s'est passé, dans cet ordre d'idées, à Paris, en 1889, par rapport à l'année précédente.

On y consumma, rien que pendant les trois premiers mois de l'Exposition, d'après le *Bulletin municipal de statistique*, 2,049,739 kilogrammes de viande *en plus*, 52,000 kilogrammes de poisson, 107,416 kilogrammes de volaille, 430,180 kilogrammes de beurre et de fromages ! On fit une omelette trimestrielle de 17,000 kilogrammes d'œufs, *en plus*, et l'on but, à la santé des visiteurs et avec eux, *un excédent de* 119,702 hectolitres de vin, 5,152 hectolitres d'alcool et de liqueurs, 52,062 hectolitres de bière. Et ainsi de suite !

Comme il est parfaitement évident que les visiteurs des Expositions n'apportent pas avec eux leur nourriture, surtout pour plusieurs jours, on peut penser que cette grande consommation temporaire est certainement favorable aux intérêts des producteurs. Ils ne se contentent pas, dans la plupart des cas, de donner un œuf pour avoir, en échange, un bœuf, comme le veut le proverbe : ils vendent l'œuf et le bœuf tout à la fois. Avec une partie du produit de cette excellente opération, ils viennent ensuite visiter l'Exposition Universelle et contribuent, pour une juste part, au roulement économique général. On peut s'imaginer combien ce roulement sera grand et profitable avec les facilités de voyages multiples que procurent à leurs acquéreurs les Bons émis pour l'Exposition Universelle de 1900. Ce sera, à n'en pas douter, une joyeuse et universelle mobilisation.

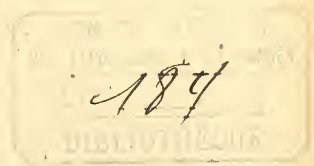
158

III

Le chemin de fer à traction électrique de l'Exposition de 1900 ; ce qu'il sera. — Le martyrologe des inventeurs ; grandes et petites, idées ; l'imagination et la pratique. — Les pierres céramiques ; les maisons de verre ; tessons de bouteilles et verrières artistiques ; l'égalité du verre devant les démolisseurs ; l'abatage de la verrière du Palais de l'Industrie.

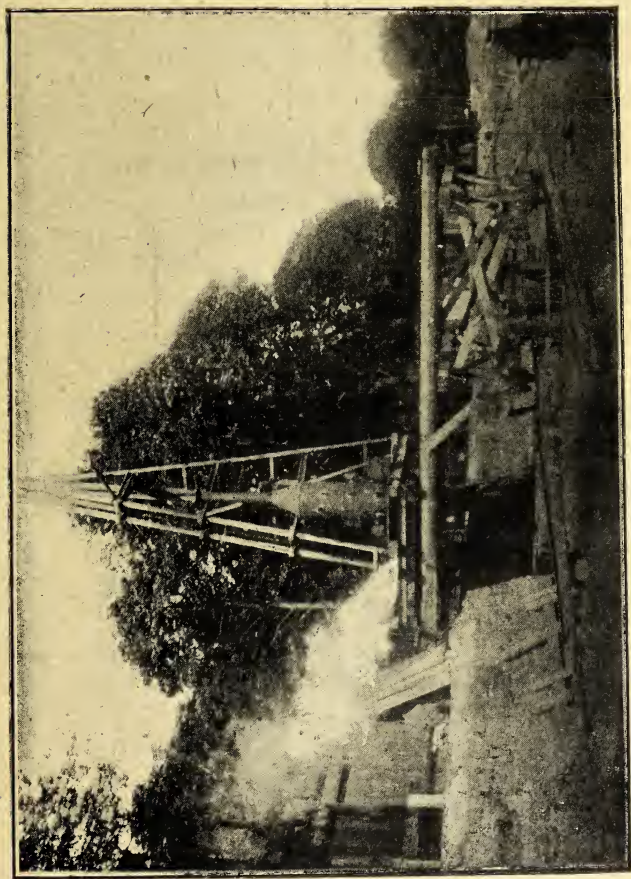
Nous aurons un chemin de fer électrique à l'Exposition Universelle de 1900, et le progrès scientifique nous permet de dire, à l'avance, que sa construction ne présente aucun aléa. Ce sera, en effet, une variété du tramway que cet aimable petit chemin de fer électrique, destiné à entourer le pourtour de l'Exposition, sur la rive gauche, et à véhiculer, à la vitesse de 20 kilomètres à l'heure en moyenne, les foules hétérogènes, désireuses de contempler les diverses attractions mises à leur disposition.

Quoi qu'il en soit, c'est une victoire pour



l'électricité : car le cahier des charges, mis à la disposition des entrepreneurs de ce genre de transports, ne leur laissait pas le choix du mode de locomotion. Le petit chemin de fer de la rive gauche sera formellement électrique : es ohms, les ampères et les volts triomphent : il n'est plus question de la vapeur. Tant mieux ! Le temps est passé de recevoir des escarbilles dans les yeux et de se faire traîner par des bouillottes.

Dans notre enfance, le rêve des gamins était de se faire offrir par leur papa « un chemin de fer ». Le chemin de fer en question se composait de deux parallépipèdes figurant deux wagons, et d'une vague conception de locomotive : le tout était découpé dans des boîtes de sardines hors d'usage, et coûtait uniformément 13 sous. Rien n'a contribué davantage, cependant, à la vulgarisation des chemins de fer ainsi qu'au goût pour les voyages dont notre génération est possédée. La petite locomotive prenait, en effet, dans les jeunes imaginations, des aspects de Crampton, toute fumante et toute sifflante. Il fallait, à la vérité, la pousser pour la faire marcher ; mais on ne s'en préoccupait pas outre mesure ; les heureux possesseurs du train à 13 sous faisaient volon-



LES FONDATIONS DU GRAND PALAIS. — BATTAGE DES PIEUX DE FONDATION.

tiers cette concession à leur matériel roulant. Ils y prenaient d'ailleurs l'habitude, indispensable lorsque l'on voyage en chemin de fer, de ne pas arriver à l'heure ; or, cette habitude est le commencement de la sagesse : c'est bien la première que l'on doit logiquement contracter.

Ainsi, dernièrement, il y avait une course de vitesse entre voitures automobiles de Paris à Trouville. On eut bien soin de fréter un train spécial qui, partant sur les rails de notre réseau occidental, en même temps que les automobiles démarraient sur route, devait amener au but, bien avant l'heure, les spécialistes chargés de recevoir les automobilistes à bout de course et de leur distribuer des branches de laurier.

Que se produisit-il ? C'est que le train spécial, considéré en principe comme très rapide, arriva à Trouville plusieurs heures après la première automobile. Au lieu de distributeurs de lauriers, il en sortit, au débarcadère, toutes sortes de gens hurlant et blasphémant, qui demandaient, à grands cris, que l'on supprimât les rails de Paris à Trouville et que l'on comblât le canal de Suez.

La vapeur, en matière de chemins de fer,

tout au moins, ne pouvait se relever d'un coup pareil. On s'explique aisément pourquoi dans le cahier des charges du « Circulaire de la rive gauche », il n'est question que de sa mort, comme de celle des beaux-parents, oncles, et ascendants divers, dans les contrats de mariage : l'idée de mettre tout autant de temps pour contourner le Champ-de-Mars que pour se rendre de Paris à Samarkande, eût en effet refroidi l'ardeur d'énormément de visiteurs qui se précipiteront, au contraire dans les wagons électriques filant à la vitesse, modeste mais sûre, de 20 kilomètres à l'heure.

*
* *

Nos Expositions Universelles ont, et auront toujours cet avantage de permettre à nos chercheurs et à nos inventeurs de prendre date : à tant faire que de ne récolter que de la gloire; encore faut-il s'en assurer autant que possible. Fort intéressante et utile sera, à ce point de vue, la sorte d'Exposition rétrospective et historique que M. Alfred Picard, dans sa sagesse expérimentée, a jointe et annexée à chacune des sections de sa classification. On y verra, bien souvent, dans le développement

de toutes sortes d'industries, le rôle joué, au début, par nos chercheurs français, sans préjudice aucun, d'ailleurs, de l'hommage identique qui sera rendu à leurs collègues étrangers dans ce que l'on peut appeler, à si juste titre « le martyrologe » des inventeurs. Notons bien pour ne désoler personne, que ces martyrs du progrès sont, le plus généralement, des martyrs volontaires, incapables de tirer un parti matériel de ce qu'ils ont trouvé, tantôt parce qu'ils lui donnent trop d'envergure dès le début, tantôt parce que, sous prétexte de perfectionnement, ils ne cessent de détruire rageusement, pièce par pièce, et brin par brin, leur combinaison première. L'illustre Giffard est un de nos rares inventeurs qui aient su tirer parti de leurs belles inventions, et ce fut en quelque sorte, une de ses originalités.

D'ailleurs, on n'invente plus guère à notre époque : les bases sont établies et l'on ne peut plus guère faire autre œuvre utile que de perfectionner. Cela est déjà fort méritoire, et l'on ne saurait assez encourager les esprits sérieux qui, en dehors de la révélation, bien rare, se contentent de perfectionner, de mettre au point, de faire mieux que ceux qui les ont précédés. Retrouver ce qui n'était pas perdu n'est pas

déjà à la portée de tout le monde: il faut beaucoup de science, d'instruction et d'expérience pour se livrer à cette occupation « sans changer celles que l'on a » suivant l'alléchante formule.

*
* *

En pareille matière, il n'est pas de découverte négligeable, contrairement à l'adage de jurisprudence antique: « *De minimis curat prætor* ». Ainsi, pour en prendre un exemple, depuis qu'il y a des bouteilles en verre, et depuis que l'on boit dedans, à bouche-que-veux-tu, on casse des bouteilles, on casse même presque toutes les bouteilles, et l'on a des tessons de bouteilles en quantité. C'est une merveille pour le flâneur, pour peu qu'il soit observateur, de voir, au bassin de La Villette, à Paris, se charger de verre cassé d'énormes péniches qui vont rapporter aux verriers les débris ramassés sur toutes sortes de tas d'ordures par d'industriels « biffins ». Les gens qui manipulent cette dangereuse matière semblent, d'ailleurs, surhumains: car, à force d'habitude, ils circulent au milieu de tous ces débris coupants, pointus, incisifs,

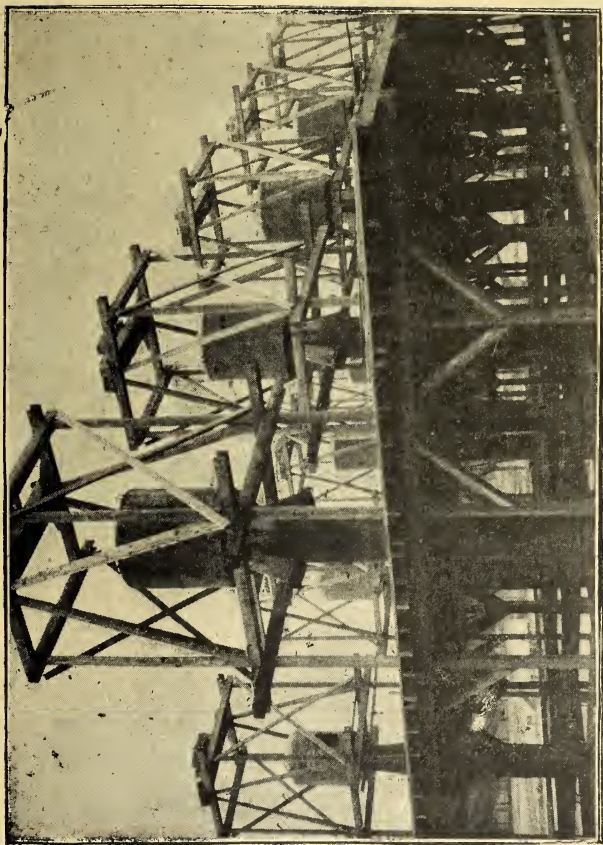
sans attraper jamais la moindre coupure. On croirait à peine que l'immunité professionnelle puisse être poussée à ce degré, mais c'est pourtant un fait qu'il faut constater.

Toujours est-il que l'on est assez embarrassé, pour utiliser la grande masse de tessons de bouteilles qui constituent un déchet important de toutes les agglomérations urbaines. Une partie, bien triée, pour éviter des colorations ultérieures intempestives, bien lavée, bien séchée ensuite, rentre dans la fabrication des verres neufs : le reste demeure encombrant, fâcheux, ennuyeux, inutilisable.

Inutilisable ! Jamais de la vie ! s'est écrié un chercheur M. Garchey. Faisons-en des matériaux de construction, des pierres céramiques bâtissons en verre, garnissons nos murs en verre ! Et voici comment, dûment breveté, il opère, dans ce but.

Reprenant ces déchets sans valeur, ou, presque sans valeur, qu'il trouve en quantité quasiment illimitée, il les réduit en poussière et les dispose ensuite dans un moule métallique qu'il passe successivement à deux fours pour les faire dévitrifier.

Le premier four sert à réchauffer progressivement la matière, de façon que toutes les



FONDATEIONS DU PONT ALEXANDRE III. — LES SAS DU CAISSON A AIR COMPRIMÉ.

parties soient, autant que possible, également dévitrifiées. Les moules restent environ une heure dans ce four de réchauffement ; les molécules de verre, réduites à un état de division extrême par suite de leur état pulvérulent, subissent l'action dévitrifiante de la chaleur, et cela très rapidement, puisque chacune d'elles subit le phénomène séparément. En même temps, elles se ramollissent, se soudent entre elles et arrivent à former une matière pâteuse très consistante. A ce moment, les moules sont retirés du four de réchauffement et introduits dans un four à haute température où ils ne séjournent que quelques minutes seulement. Cette seconde opération a pour but de compléter la dévitrification et de rendre la matière plus malléable, afin d'être estampée facilement. Le moule est alors retiré de ce second four et posé sous la presse. La matière pâteuse se laisse modeler et découper facilement. L'opération d'estampage a, en outre, pour propriété de refroidir la pièce fabriquée et de lui donner assez de consistance pour qu'aucune déformation ne soit à redouter par la suite.

A l'aide de ce procédé, M. Garchey obtient à volonté des pièces appareillées et moulurées

ayant l'aspect de pierres de taille dont il peut varier la teinte, suivant les mélanges de verres et cela, paraît-il, à des prix de revient très réduits.

Si le *modus faciendi* de cet aimable inventeur obtient tout le succès que son originalité mérite, les nombreux disciples de Bacchus auront, sans doute, le plaisir, à l'Exposition de 1900, de défiler devant des murailles érigées avec les débris des bouteilles qu'ils auront antérieurement vidées; pour les plus convaincus d'entre eux, ce ne sera pas sans une certaine émotion.

*
*
*

Les artistes, — en dehors de toute question bachique, — y pourront, peut-être aussi, trouver des souvenirs. Car les «verrières» elles-mêmes, n'échappent pas, lors des rapides démolitions, au sort des vulgaires tessons de bouteilles; témoin la verrière multicolore, que le Monde entier connaissait, et qui garnissait le pignon du feu Palais de l'Industrie. Elle était fort belle, et représentait d'une agréable façon chromo-allégorique, « la France conviant les nations à l'Exposition Universelle

de 1855.» L'attaquer doucement, la mettre en quartiers soigneusement, M. Daval, le maître démolisseur qui a rasé le Palais de l'Industrie, l'eût fait volontiers ; mais, il eût fallu procéder posément, en livrant cette bataille, et le temps manquait. De plus, on n'eût point évité de casser, pendant le démontage, nombre de carreaux entrant dans l'ensemble, et l'on eût finalement obtenu un « trou en verre » analogue au légendaire chapeau de Robert-Macaire qui était, dit-on, « un trou en feutre ». Remplacer les parties brisées n'était pas davantage pratique ; les morceaux refaits à neuf, n'étant point de l'époque, eussent « détoné » artistiquement dans l'ensemble, malgré tout le soin des praticiens ; car le verre, coloré ou pas, vieillit rapidement.

Finalement on a pris le grand moyen, qui était d'attacher des cordes à la charpente en fer soutenant la verrière et de tout abattre d'un seul coup. Quel coup ! S'il est vrai que l'Amour soit un « vitrier qui voyage » comme le dit la chanson de nos chasseurs à pied et que, pour avoir constamment de l'ouvrage, du haut en bas il casse exprès nos carreaux, l'abatage de la verrière du Palais de l'Industrie peut être dédié à Cupidon. Ce fut une

effroyable poussière, un bruit de ferraille et de verre cassé, inoubliable ! La pauvre verrière ne demanda pas son reste ; jamais on ne vit une œuvre d'art de ce genre trépasser d'une apoplexie plus foudroyante.

Consolons-nous ! Nous en reverrons d'autres. Car, d'après ce que nous apprennent M. Lucien Magne et le savant M. J. Henrivaux, c'est en France, dans les Gaules, que la pratique de l'art des vitraux peints a pris naissance et acquis tout son éclat aux VII^e et XVI^e siècles.

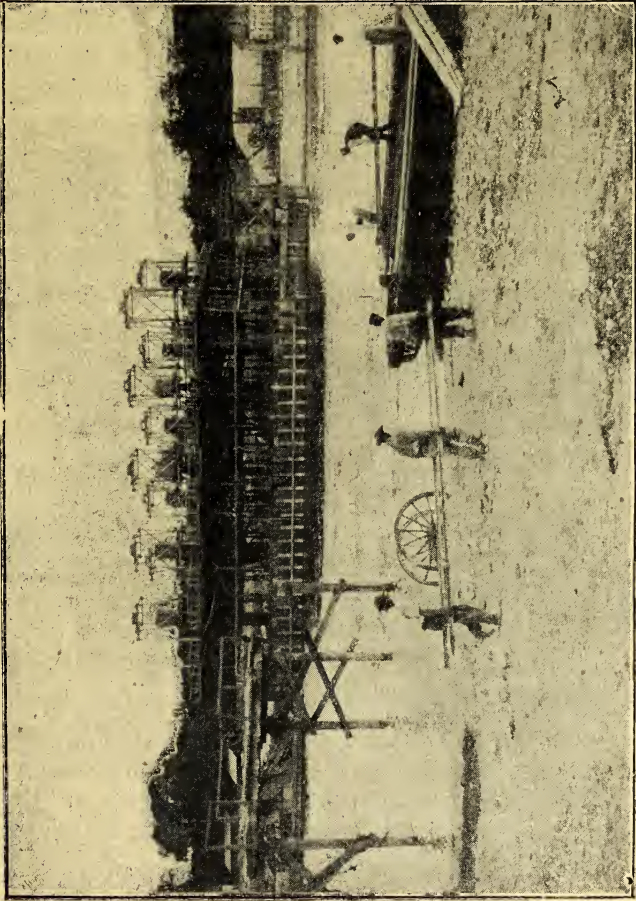
Le vitrail est une sorte de mosaïque ou d'émail cloisonné que l'on peut comparer à une tapisserie transparente ; on peut, dans une certaine mesure, assimiler une verrière rigoureusement décorative à un tapis d'Orient comme on peut ranger le vitrail, de style moins archaïque, dans la famille des grandes tapisseries d'origine flamande, où les figures dont l'ensemble constitue un sujet unique, se superposent de façon à faire comprendre une surface à peu près plane, sinon un seul plan.

Les procédés de fabrication mis en œuvre dans la peinture sur verre, sont à peu près restés les mêmes depuis huit cents ans. La photographie des couleurs, l'usage des *lames minces* pour l'obtenir, sur lequel le savant

M. Lippmann, de l'Institut, a fondé ses recherches, ne permettront-ils pas de modifier, un jour ou l'autre, cette remarquable tradition artistique qui a tant duré? C'est encore le secret de l'avenir, d'un avenir prochain, espérons-le.

* * *

Il est bien certain, en tous cas, que les verrières françaises seront un intéressant chapitre des Expositions artistiques rétrospectives, en 1900, auxquelles M. Alfred Picard attache à si juste titre, un grand intérêt. Les artistes qui figurent dans les Comités spéciaux, nommés à cet effet, ne manqueront pas de lui donner l'importance qu'il mérite. Certes, il n'est point aisé de transporter au Champ-de-Mars, ni même dans les Palais des Champs-Élysées, ces chefs-d'œuvre lumineux du passé qui donnent tant de mystique poésie aux sombres vaisseaux de nos cathédrales; mais on peut en avoir de beaux dessins enluminés, permettant d'en suivre les progrès et d'en apprécier toute la valeur. La verrière du Palais de l'Industrie, une des dernières venues, mé-



LES FONDATIONS DU PONT ALEXANDRE III.

ritera de figurer dans la liste, à ce titre, et dans ces conditions : n'est-ce pas elle, en somme, tout au début, qui, en « conviant le Monde à l'Exposition Universelle de 1855 », la première en date, l'aura si bien engagé à y venir en foule pour l'Exposition Universelle de 1900 ? Rendons-lui, dans la poudre où elle est retournée, comme y retournent, ici-bas, toutes choses, un hommage affectueux et ému. *Sunt lacrymæ rerum!* a dit douloureusement le poète. C'est sur les choses d'art disparues que coulent surtout ces douces larmes.

IV

Le progrès des sports de 1889 à 1900 ; les sports à l'Exposition de 1900 ; à Vincennes. — Un beau terrain pour les exercices athlétiques ; cadre superbe ; le repos sous les grands arbres ; la sieste au point de vue de l'hygiène ; ses fervents et ses détracteurs. — Les déplacements nouveaux des sportmen ; le Spitzberg « station d'été » ; comment on l'a aménagé ; le journal d'Advent-Bay ; le civet d'ours et la matelotte de phoques. — A propos du Spitzberg ; l'Exposition Andrée au Pôle Nord ; le manque de nouvelles ; les pronostics ; célébrerons-nous le triomphe d'Andrée en 1900 ? — Les problèmes posés par le Pôle Nord ; quelle est la forme exacte de la Terre ? comment finira la Terre ? Opinions diverses des géologues et des astronomes ; l'extraordinaire hypothèse de M. Severinus Corrigan ; les prophètes de malheur qui nous menacent des Léonides ; la défaillance des Léonides.

Lorsque l'on veut se rendre compte de la vigueur avec laquelle le progrès a marché dans notre pays, depuis dix ans seulement, il suffit d'en examiner une des manifestations les plus frappantes : nous voulons parler du Sport en général, et des exercices physiques, sous leurs diverses formes. Reportons-nous à

l'époque, si voisine de nous, de notre dernière Exposition Universelle. Certes, nous y voyons accorder une certaine place, fort intéressante déjà, aux exercices physiques, notamment à l'enseignement de la gymnastique; l'Exposition spéciale de la Ville de Paris nous montrait la mise en pratique de cet enseignement dans les écoles. Mais, depuis lors, comme le disait le baron Pierre de Coubertin, Secrétaire général de l'Union française des sports athlétiques, et Président du Comité international olympique, dans une lettre récente adressée au Ministre du commerce : « Le sport a conquis la France. » En créant des industries nouvelles, en modifiant même, d'une façon notable, les habitudes d'existence de bon nombre de citoyens, la « Renaissance athlétique » (c'est ainsi que la nomment ses fervents), restera comme l'une des caractéristiques du XIX^e siècle.

Ses diverses formes sont en honneur. Gymnastique, escrime, jeux scolaires, tir, yachting, cyclisme, automobilisme, avec un matériel de plus en plus perfectionné, invitent leurs adeptes à pratiquer le précepte antique : *Mens sana in corpore sano*. On n'y peut qu'applaudir; les buveurs d'air ont un autre avenir

devant eux que les buveurs d'alcool, et l'on rencontre déjà, et de plus en plus, des jeunes hommes fort intelligents, et de bonne compagnie, auxquels des exercices physiques, méthodiquement pratiqués, ont donné des muscles solides. C'est là l'aspect utile, et intéressant par excellence, de la pratique des sports, en dehors, bien entendu, de la réalisation des tours de force physiques, qui ne signifient rien, ou de l'attrait malsain du jeu, proprement dit, ainsi que des paris, dont l'intervention ne peut que détourner ceux qui pratiquent les sports du but principal auquel ils doivent tendre uniformément, en principe.

Aussi les sports et les exercices physiques, athlétiques et olympiques, tiendront-ils une place considérable dans l'Exposition de 1900, si considérable même, que l'on a dû, en dehors des Expositions spéciales de leur matériel au Champ-de-Mars, leur réserver de vastes espaces à Vincennes. C'est là que l'on pourra admirer certainement les belles installations de l'*Athletic Club* de Chicago, un des plus remarquables clubs sportifs d'adultes qui existent au monde; la *Société de sport de l'île de Puteaux* et le *Polo-Club*, de Paris, y montreront aussi, d'une façon assurément flatteuse et

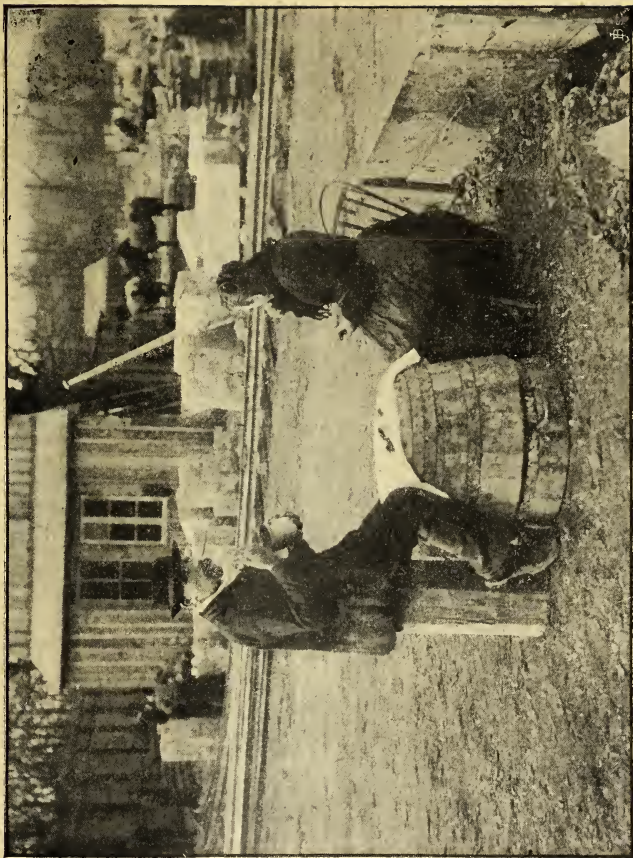
encourageante, quels progrès français peuvent être mis en parallèle avec les progrès analogues de l'étranger. On parle de fêtes, de tournois, de jeux olympiques variés, qui attireront, on peut en être certain, un nombreux public :

*Sunt quos curriculo pulverem Olympicum
Collegisse juvat!*

On verra avec intérêt des chars variés recueillir cette noble poussière sous toutes les formes de l'Automobilisme, sans parler des gymnastes, des escrimeurs, des tireurs, qui se disputeront les prix et les couronnes.

Une Commission spéciale a dressé un programme général de cette partie des manifestations du progrès en 1900; on s'est étonné de n'avoir pas vu cette Commission tenir, depuis lors, des réunions relatives à la mise à exécution de ce programme. Il n'y a point à s'en étonner.

Il ne s'agit pas là, en effet, d'une partie de l'Exposition Universelle : c'est seulement d'une importante annexe qu'il s'agit, mais dans laquelle les diverses formes du sport s'exposeront successivement elles-mêmes, avec leur



OUVRIERS PRENANT LEUR REPAS SUR LE CHANTIER DE L'EXPOSITION.

matériel pratique, essentiellement mobile et mobilisable, qui ne nécessite, pour se montrer, que des installations temporaires.

On ne peut songer, par exemple, à transporter à Vincennes l'Exposition de la vélocipédie dont le classement comparatif et l'historique, récent, mais si bien rempli, seront des plus instructifs. Mais c'est à Vincennes que l'on pourra voir fonctionner et concourir entre elles, les formes de cycles, de bicyclettes, de tricycles, de quadruplettes et de sextuplettes les plus variées, sur les larges espaces nécessaires.

Après avoir vu et admiré, au Champ-de-Mars, le matériel parfaitement étudié à l'heure actuelle, de la gymnastique, de l'escrime et des jeux scolaires, il sera tout indiqué d'aller voir rivaliser entre eux, au grand air, sous les verts ombrages, les gymnastes et les escrimeurs, et d'aller assister aux mouvements d'ensemble des diverses Écoles, ainsi que des nombreuses Sociétés qui pratiquent l'Éducation physique.

Le vieux et débonnaire château de Vincennes, tout rempli de souvenirs, parfois héroïques, jouera admirablement, en 1900, le rôle du fameux Temple d'Olympie.

Après s'être disputé, comme il convient, les palmes et les couronnes, et s'être réconciliés, vainqueurs et vaincus de l'athlétisme, en de joyeuses agapes, nos adeptes des sports, pendant le printemps et l'été de l'année de 1900, n'auront que l'embarras du choix pour aller faire sous les beaux arbres ataviques du Bois de Vincennes, de délicieuses siestes, et nous les y engageons fort.

Comment ? nous dira-t-on, recommander la sieste à nos modernes athlètes ! Mais, c'est la chose la plus contraire du monde à l'hygiène, c'est une habitude néfaste empruntée aux pays chauds, l'alourdissement en perspective, la congestion possible !

Ce réquisitoire traditionnel ne nous empêchera nullement de penser que la sieste, à la condition d'être enfermée dans de sages limites, est une pratique parfaitement défendable, et de nous y rallier à poings fermés.

On nous dit : c'est une habitude des pays chauds ! Mais qu'entend-on par les pays chauds ? C'est là une simple façon de parler. N'est-on pas dans les pays chauds, à Paris

même, lorsqu'il y fait trente-cinq degrés à l'ombre et au nord ? C'est le thermomètre qu'il faut alors regarder, pour se comporter en hygiéniste, et non pas la latitude et la longitude.

*
* * *

Si nos « sportsmen » se trouvent fatigués, d'ailleurs, par les grandes chaleurs de l'été de 1900, rien ne leur sera plus aisé que d'aller réparer leurs forces dans une région qui ne passe pas précisément pour équatoriale : nous avons nommé le Spitzberg. Après quelques hésitations, et quelques aménagements jugés nécessaires, le Spitzberg a été définitivement classé, cette année, au nombre des « stations d'été ».

Non pas qu'il fasse encore concurrence aux fameux « petits trous pas cher » de nos diverses plages, mais enfin, à l'heure qu'il est, on peut entendre, sans sourciller, un gentleman vous dire : « Je vais passer trois semaines au Spitzberg, pour me refaire. » Et le gentleman le fait comme il le dit : tout arrive à notre époque !

Le Spitzberg a été parcouru et inventorié à

fond, avant d'être proposé comme station d'été. Parmi ses explorateurs, on peut citer le savant M. Ch. Rabot, M. Conway, célèbre alpiniste anglais, et M. de Geer : les deux derniers ont visité, en 1896, ces régions frigori-ques, et en ont parcouru tous les détours.

Déjà, l'archipel du Spitzberg est relié à l'Europe par un service de vapeurs qui fonctionne en juillet et août, et qui permet à de nombreux touristes de faire connaissance avec les régions polaires. Le vapeur, partant de Hammerfest (Norvège), passe à l'île des Ours, au cap Sud (Spitzberg) et arrive à Advent-Bay (sur l'Isfjord) deux jours et demi après.

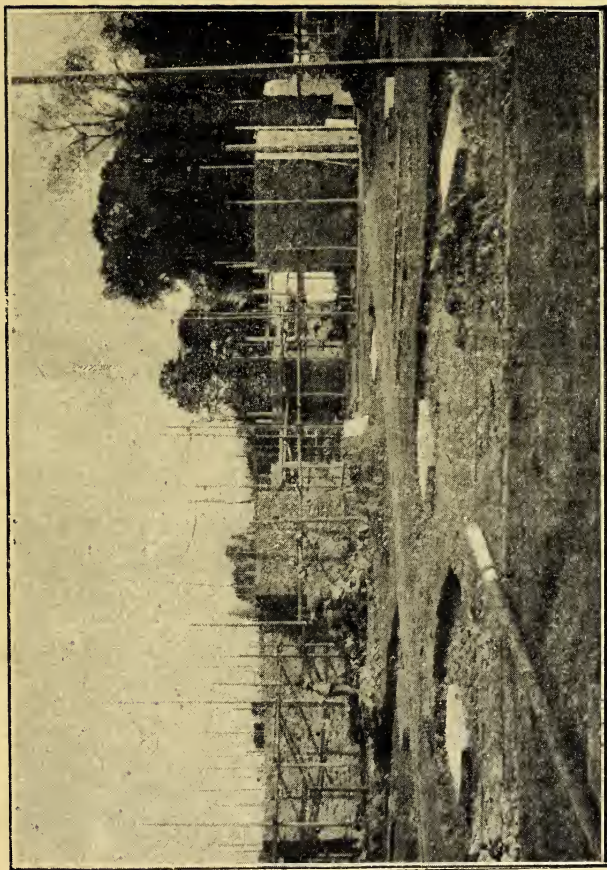
Advent-Bay est la station principale du Spitzberg. On y trouve un hôtel de trente à quarante petites chambres, un cuisinier, et des domestiques, des barques à voiles pour les excursionnistes, et des marins expérimentés. Les touristes trouvent là des vapeurs qui les conduisent à la station de l'île des Danois. Le Gouvernement norvégien va établir un Bureau de poste à Advent-Bay, pendant l'été. Il y aura aussi une imprimerie, et un journal y paraîtra en français, anglais, allemand, et norvégien.

Le Spitzberg se compose de trois îles prin-

cipales et d'un grand nombre de petites. Sa superficie totale est égale à celle de l'Irlande. De nombreux pics ou *spids*, s'élèvent à 2,000 pieds au-dessus d'une plaine de glace. Les glaciers dépassent de beaucoup ceux du Mont-Blanc. Du 20 avril au 22 août, le soleil se tient constamment au-dessus de l'horizon.

On trouve au Spitzberg : l'ours blanc, le renne, le renard, le phoque, le morse, de nombreux oiseaux et poissons, parmi lesquels l'épaulard blanc et le saumon ; parmi les minéraux, le grenat, le graphite, la galène, le fer, le marbre, la houille. On trouve aussi, au Spitzberg, cent vingt espèces de plantes florifères, vingt-huit espèces d'oiseaux, et vingt-trois espèces d'insectes.

Il n'est donc pas douteux que les snobs iront bientôt à Advent-Bay manger du civet d'ours et de la matelote de phoques, tout comme ils vont manger de l'izard dans les Pyrénées. Gageons que pendant le cours de l'Exposition Universelle de 1900, on verra, sur les murs de Paris, des affiches multicolores, engageant les touristes à aller faire un petit tour au Spitzberg.



FONDATEURS DU GRAND PALAIS. — ÉTAT DES TRAVAUX LE 19 OCTOBRE 1897.



Le Spitzberg ! Il a beau devenir « station d'été », son nom inspire une certaine mélancolie, lorsque l'on songe que c'est de là que s'est élevé en ballon, le courageux aéronaute Andrée, pour tâcher de percer enfin le redoutable mystère du Pôle Nord. Depuis lors, pas de nouvelles, du moins pas de nouvelles sérieuses ! Aurons-nous le plaisir, en 1900, de célébrer dans la section aéronautique de l'Exposition, la victoire de l'intrépide explorateur sur les redoutables éléments qu'il a affrontés par des voies nouvelles ? Ou bien, comme on le craint, et malheureusement, comme les calculs scientifiques le font craindre, le ballon qui porte Andrée et sa fortune, tournera-t-il jusqu'à épuisement de forces et de vivres dans l'inférieure rotation des cyclones qui tourbillonnent autour du Pôle ?

*Nul ne sait votre sort, pauvres têtes perdues
Vous errez à travers les sombres étendues !...*

La confraternité scientifique s'est montrée, et se montre, d'une façon bien honorable, à

cette occasion. D'une part, on médite déjà, et l'on se préoccupe d'organiser des expéditions pour aller au secours, si possible, des explorateurs. D'autre part, on dispose, autant que l'on peut, des postes de ravitaillement sur la route probable de leur retour, si tant est que la chute de leur ballon dégonflé et épuisé les ait condamnés à revenir sur leurs pas par leurs propres moyens.

C'est ce qu'a fait notamment M. Jackson qui revient d'un séjour de trois années à la station arctique d'Ellonwood.

M. Jackson, après avoir complété le périple de la Terre François-Joseph, dont il a dressé la carte, a quitté son ermitage sans esprit de retour, parce qu'il reconnaît l'impossibilité d'atteindre le Pôle Nord de ce côté, à cause de la dérive vers le sud des banquises poussées par le courant dont le *Fram* a profité dans l'admirable expédition de M. Nansen. Mais avant de quitter ce lieu où il a si longtemps lutté pour l'augmentation de la Science humaine, il a songé généreusement aux trois héros renfermés dans le cercle polaire.

Il a laissé dans l'ermitage 3,000 kilogrammes de charbon, des vivres de toute nature, et

une provision de tabac, dont M. Andrée peut faire usage s'il passe dans ces parages.

N'y a-t-il pas quelque chose d'essentiellement émouvant et de touchant dans cette pensée de l'explorateur qui n'a pu accomplir jusqu'au bout, malgré ses efforts, la tâche qu'il s'était proposée, à l'égard de celui qui, perdu comme un point dans l'immensité, s'efforce de parvenir au résultat espéré?



Que nous apprendra Andrée sur le Pôle Nord, s'il en revient? Y trouvera-t-on les indications cherchées sur la forme de la Terre? Saurons-nous finalement si elle a la forme d'une toupie, d'une orange à peu près régulière, d'un sphéroïde, d'un ellipsoïde, ou de quelque dissymétrique scorie voltigeant dans l'espace suivant les immuables lois de la Mécanique céleste? Les géologues et les savants, en général, ne sont pas du tout d'accord, à ce sujet, et ce que leur indiquerait un explorateur sur la situation exacte de ce fameux Pôle, hypothétique en somme, les instruirait fort.

On ne s'entend guère, non plus, sur la façon dont notre vieille planète terminera vraisem-

blement sa carrière, ni sur la date probable de ce désagréable épisode, qu'il convient cependant, d'entrevoir, puisqu'ici-bas, tout passe, tout lasse et tout casse : ce sera évidemment le tour de la Terre, comme de toute autre chose. Mais quand ?

Un des plus amusants fantaisistes en cette matière, est le professeur Severinus Corrigan, Directeur de l'Observatoire Goodsell, à l'Université de Carleton, aux États-Unis.

M. L. Barré, astronome à l'Observatoire de Paris, nous a récemment donné l'analyse d'un curieux travail de son confrère américain sur « la fin du Monde » ; il est intitulé : *Naissance d'une jeune planète solaire*, et illustré de plusieurs gravures fort impressionnantes.

L'une d'elles, la principale, montre un globe de matières en fusion sortant du Soleil et se précipitant à travers l'espace en apportant les plus grandes perturbations dans le Monde actuel. C'est la Terre qui doit recevoir le principal choc de cet astre.

Si notre globe n'était pas entièrement détruit, la vie deviendrait impossible, aussi bien sur terre que sur mer.

Les calculs de M. Severinus Corrigan lui indiquent, d'ailleurs, sous les réserves que

l'on peut penser, que la Terre approche d'une période critique. Le jour et l'heure de la catastrophe ne sont pas encore connus, mais les temps sont proches.

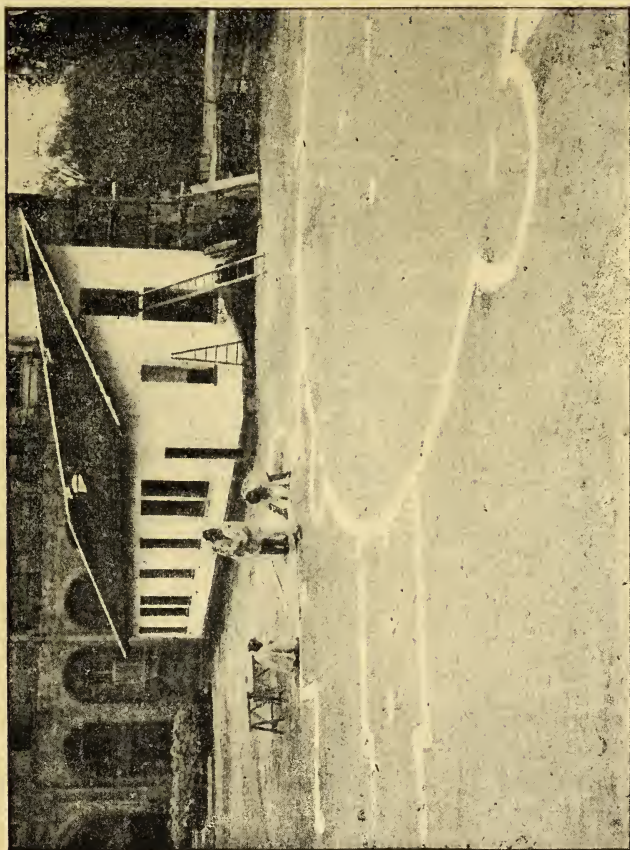
Ces prévisions ne sont guère rassurantes. Cependant, si nous calculons la probabilité qu'à notre globe (dont la parallaxe est de 8''86) d'être rencontré par un projectile partant du Soleil, nous trouvons, dit M. L. Barré, qu'il n'y a pas une chance sur vingt milliards! A la bonne heure!

Les recherches de Le Verrier lui avaient indiqué précédemment que la stabilité du système solaire actuel est assuré pour une période d'au moins trente-six millions d'années; nous n'avons donc pas à nous préoccuper, outre mesure, des indications de M. Corrigan, lorsqu'il remplace la fin du Monde par les comètes, hypothèse devenue vieux jeu, par la fin du Monde sous le choc d'une planète.

La peste soit de ces prophètes de malheur! Il convient de leur faire observer que ce grand spectacle n'a nullement été prévu dans le programme d'organisation de l'Exposition Universelle de 1900. Il serait fort dérangement.

Mais rassurons-nous scientifiquement.

Quel est le phénomène qui doit mettre la



LE GRAND PALAIS : APPAREILLAGE POUR LA COUPE DES PIERRES (3 novembre 1897).

Terre en bouillie? C'est, disent les astronomes anglo-autrichiens en question, la rencontre dans l'espace de l'essaim d'astéroïdes, ou étoiles filantes, nommées *Léonides*.

Or, cette année même, on nous annonça, à grand orchestre astronomique, pour les 13, 14, 15 et 16 novembre, la rencontre de cet essaim de Léonides céleste, et destructeur. Le temps était doux, un feu d'artifice est toujours intéressant, et ce fut à qui, pendant ces nuits fatidiques, lèverait avec persistance le nez en l'air pour voir filer les étoiles. Ni à l'œil nu, ni avec des télescopes, ni en France, ni ailleurs, on n'aperçut les Léonides; elles ont entièrement manqué à l'appel, après avoir occasionné quelques torticolis et pas mal de rhumes de cerveau. Si donc M. Rudolf Falb et M. Thomas Harris comptent sur des Léonides de ce genre pour nous navrer à mort, ils peuvent, comme on dit, « repasser » : nous n'ouvrirons même pas nos parapluies pour nous en garer, et nous continuerons à préparer, dans tous ses détails, l'Exposition Universelle de 1900; plus heureux que le brave Léonidas aux Thermopyles, nous ne souperons pas, vraisemblablement, chez Pluton, le soir du 13 novembre 1899.

V

Le rôle des Expositions Universelles dans la genèse et le progrès des constructions métalliques ; Polonceau, Baltard, Flachat, Mathieu, Krantz, de Dion, et Contamin ; quelques chiffres caractéristiques. — Les constructions en fer à l'Exposition de Chicago : le contenant et le contenu. — Aménagement général des constructions de 1900 ; le respect de la symétrie ; les avis de Lamennais et de Montesquieu ; souvenirs de l'Esplanade des Invalides en 1889 ; les grands mâts indicateurs ; la psychologie des mâts. — A l'intérieur de l'Exposition de 1900 ; la matière première et le produit fabriqué ; idées ingénieuses émises pour répondre au programme ; l'initiative des brasseurs français. — Les choses réelles récompensées ; à chacun sa besogne et son mérite ; l'abus des affiches remplaçant les expositions ; la légende du tambour-major. — Contes, apologues, et légendes ; l'évolution du progrès et les façons de la constater.

L'art de la charpente métallique, caractéristique de ce siècle, va trouver, dans ce qu'il nous montrera à l'Exposition de 1900, une nouvelle consécration. C'est, en effet, dans la construction de nos Expositions Universelles en 1855, 1867, 1878 et 1889, que ses progrès constants se sont manifestés, et l'Exposition de 1900 est un « Centenaire » du fer.

Jusqu'à l'année 1800, cet art n'existait pas. Il y avait d'habiles serruriers, mais le fer laminé n'était pas connu, pas plus que les moyens de couper, de percer, d'ajuster économiquement le métal.

Cependant, vers la fin du dernier siècle, on fit, en fer forgé, les combles, demeurés très remarquables dans leur genre, du Théâtre Français, à Paris.

Il faut croire que l'entreprise coûta cher et qu'elle fut fort dénigrée, car, lorsque Baltard, en 1809, eut à reconstruire la vaste coupole de la Halle aux Blés, devenue, actuellement, coupole de la Bourse de Commerce, à Paris, il la fit en fonte.

Cependant, la substitution du métal au bois s'imposait. On demandait des monuments hauts et larges, avec des points d'appui très espacés, incombustibles autant que possible, et pouvant rapidement s'élever. Le bois ne fournissait plus la solution de ce problème complexe.

Ingénieurs et architectes firent donc aux forges un appel pressant, et bientôt, tant la voix du progrès est impérieuse, dans tous les établissements métallurgiques, les laminoirs se mirent à mâcher le fer dans leurs redoutables mâchoires. Polonceau établit, avec une

remarquable prescience, la formule des charpentes en fer ; Flachet et Mathieu s'en servirent, en 1851, pour construire les grandes fermes de la gare Saint-Lazare ; Baltard édifia, tout en métal, les Halles Centrales de Paris, qui ont partout servi de modèle par la suite.

En 1867, les profils et les assemblages simplifiés nous montraient cette jolie Exposition Universelle elliptique, dont l'élégance et le charme sont encore dans bien des souvenirs.

En 1878, M. Krantz faisait un pas en avant en laissant édifier par le savant ingénieur de Dion des fermes en métal, sans tirants, de près de 36 mètres d'ouverture.

En 1889, enfin, en même temps que la Tour Eiffel élevait à 300 mètres de hauteur son triomphal et apocalyptique pylône, la Galerie des Machines jetait sur le Champ-de-Mars ses arcs audacieux, articulés au faitage et aux retombées, de 110 mètres d'ouverture.

L'application de ces nouveaux principes constructifs a, tout d'abord, permis d'aller vite et sûrement en besogne ; mais, de plus, elle a fourni la possibilité d'édifier, dans des conditions d'économie remarquables, les ossatures en métal les plus diverses.

Voici quelques chiffres, parlant par eux-

mêmes, établis par le regretté ingénieur Contamin, qui fut le calculateur de l'imposante Galerie des Machines :

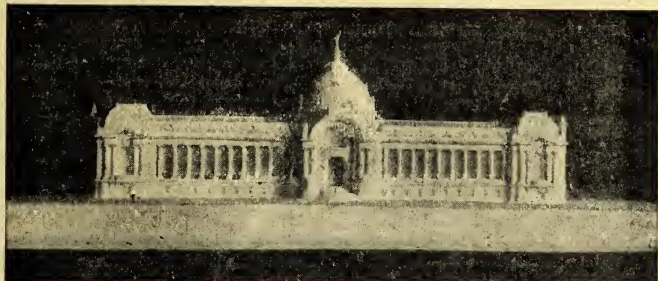
En 1878 et 1889, les surfaces couvertes, en charpente métallique, furent respectivement, de 225.075 et de 213.397 mètres carrés ; les hauteurs moyennes des constructions, de 12^m,90 et 20^m,50 ; les cubes abrités, de 2.913.694 et 4.378.759 mètres cubes ; les poids du métal fourni, de 27.870.000 et 31.242.280 kilogrammes ; les prix des ossatures métalliques, de 13.092.000 et 12.151.000 francs. En 1878, le prix du mètre cube abrité revenait à 4^f,48 ; en 1889, il ne coûta que 2^f,77. Décadence et grandeur progressive du mètre cube !

La construction métallique de l'Exposition de 1900 va nous donner de nouvelles indications, principalement en ce qui concerne le prix de revient. Il est certain que l'on a renoncé, en principe, à faire de plus fort en plus fort ; la mégalomanie, même en matière de construction, a des bornes, et il ne paraît ni intéressant ni utile de faire quelque chose de plus colossal, en matière d'Exposition, que la Galerie des Machines et la Tour Eiffel.

Ce ne serait guère possible, d'ailleurs, dans l'état actuel de l'Art de l'Ingénieur, lequel, par

son essence même, ne s'applique pas volontiers aux tours de force inutiles et coûteux. Il était intéressant d'aller aussi loin que possible, on y a été, et, par une logique naturelle, on en est revenu.

Les Américains furent bien tentés, comme



LA MAQUETTE EN PLÂTRE DU PALAIS GIRAULT,
PETIT PALAIS DES CHAMPS-ÉLYSÉES

on peut le penser, de battre ce « record » pour la feuée Exposition de Chicago ; mais ils y renoncèrent, ce qui est assurément une sage indication. Les constructions métalliques qui s'élevèrent sur les bords du lac Michigan n'eurent, — et nous parlons des plus imposantes, — que quelques mètres de hauteur, ou de portée, de plus que nos constructions similaires de 1889 ; un projet de Tour de

350 mètres fut abandonné aussitôt que formé, et les machines américaines, très remarquables, s'abritèrent sous une galerie de dimensions considérables, mais usuelles.

Il en sera de même en 1900. L'Exposition de 1889, en raison même des circonstances dans lesquelles fut aménagé son berceau, fut, en grande partie, l'Exposition du « contenant » ; celle de 1900 se propose surtout de briller par le « contenu ». C'est un programme de sagesse : il laisse, d'ailleurs, à nos architectes, d'une façon plus délicate et plus gracieuse, peut-être, la possibilité de faire admirer leurs tendances artistiques et de soigner les détails de l'exécution.

*
* *

Un aspect spécial de la construction de l'Exposition de 1900, c'est l'aménagement, correct et réglé, de l'Esplanade des Invalides. Deux Palais symétriques y abriteront toutes sortes de choses intéressantes. De la symétrie, diront les fantaisistes ! Quel sacrilège artistique ! Quel ennui !

Il convient de leur rappeler que Montesquieu, tout en conseillant les contrastes, se montrait

partisan de la symétrie. Lamennais aussi a jeté, dans « l'Esplanade des dissymétriques », un caillou plus gros encore que celui de Montesquieu : « La première condition, dit-il, de la beauté de la forme en Architecture est la symétrie, parce qu'elle seule détermine un centre autour duquel toutes les parties s'ordonnent régulièrement, et produit le sentiment de l'unité »,

Voilà bien arrangés les gens qui aiment à disposer les choses n'importe comment, et tout de travers ! L'incohérence de l'Esplanade des Invalides, en 1889, fut en effet leur triomphe. Ce fut une sorte de campement, sans aucun ordre, au milieu duquel s'étendait un grand vélum blanc à grosses raies rouges. Quel vélum ! Il eut la chance d'étendre sa rayure, pendant six mois, sous un soleil de feu, dans une atmosphère orientale qui finissait par lui donner de la couleur locale. Mais, s'il eût plu ! quelles larmes eussent coulé le long de cet inexorable vélum ! Combien il fût devenu pitoyable, au milieu de toutes les attractions foraines, posées de guingois, qui l'entouraient !

A l'entrée du vélum, en vérité, on eût contemplé tout de même les deux grands mâts peints en vert qui, à chaque porte de l'Exposition,

faisaient aux visiteurs un appel éloquent et muet. Terribles aussi ces mâts ! L'illustre et regretté Alphand qui était, non seulement un savant, mais encore un psychologue d'une charmante finesse, se servait des mâts avec une incomparable maëstria. Fallait-il annoncer un gala quelconque, une ouverture d'Exposition simplement projetée, une fête des patineurs en plein dégel, tout aussitôt se dressaient les mâts, tout droits, sans haubans, comme des points d'exclamation. Le passant, le badaud, le naïf, en voyant les mâts, étaient tout aussitôt suggestionnés, ils se disaient : « Il y a une fête ! » Tout aussitôt, le naïf, le badaud, le passant, devenaient une molécule de cette fête, une molécule empressée, active, bruyante, allant rapidement du côté de la fête qui n'existait pas, joyeux, rians, prêts à acclamer, acclamant dans le vide.

Telle est la psychologie des mâts ; elle est remarquable. Mais, il ne faut pas en abuser, des mâts ; on les a déjà supprimés dans la Marine de guerre, et les Expositions Universelles ne peuvent pas naviguer à la voile à notre époque. Il faudrait trouver autre chose et laisser à ce Maître Alphand, avec le souvenir respectueux que l'on porte à sa mémoire, le

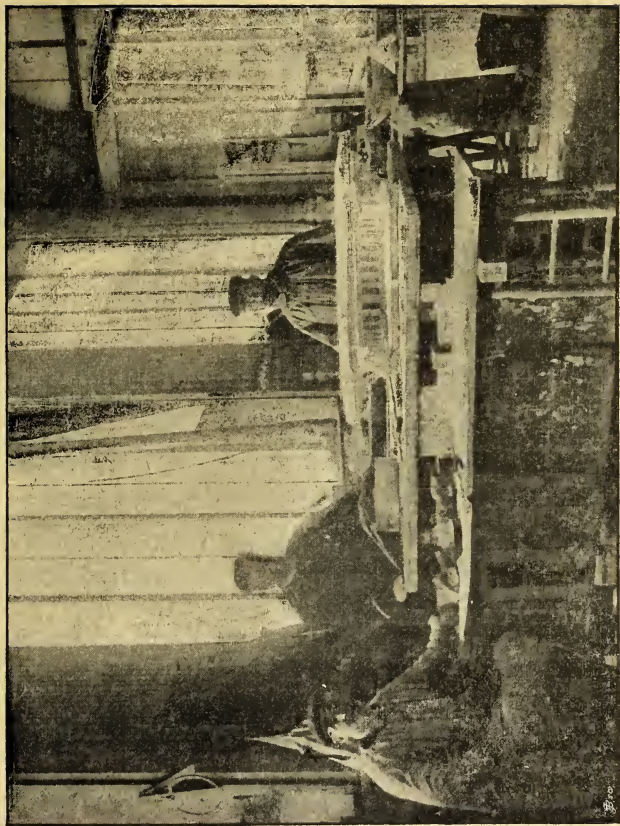
privilège d'avoir mis si souvent en mouvement des foules de trois cent mille individus des deux sexes rien qu'en plantant froidement deux mâts, longs, longs, longs, peints en vert, à l'entrée d'une avenue, avec un écusson et une date, à la détrempe, en travers.

* * *

Il y aura, d'ailleurs, bien des choses, à l'Exposition de 1900, que l'on ira visiter, avec un extrême intérêt, sans avoir besoin d'y être invité par une mâtore prémonitoire. Les divers exposants des grandes industries se proposent à l'envi, conformément à l'esprit du programme général, de montrer, autant que possible, à un bout de la machine, des machines, ou de l'installation exposée, la matière première, et à l'autre bout, le produit fabriqué. Pour la papeterie, pour la chapellerie, ainsi que pour un certain nombre de cas particuliers, la réalisation est facile : pour d'autres, on trouve d'évidentes difficultés, mais ce n'est pas une raison pour renoncer à résoudre le problème. La sucrerie pourrait nous faire du sucre, la distillerie de l'alcool, la brasserie de la bière : pourquoi pas ?

Les brasseurs se sont préoccupés de la question.

Après avoir examiné toutes sortes de façons de montrer au public comment on peut fabriquer de la bière française de première qualité et de premier ordre, en la fabriquant sous ses yeux, la réunion de l'Union générale a examiné avec beaucoup d'intérêt, un instructif projet comportant une installation de brasserie en marche, pour laquelle on demanderait à l'Administration une concession gratuite de terrain. Une concession gratuite de terrain pour y mettre la bière, dira-t-on, voilà qui est tout indiqué si le contenu l'a mérité. Toute plaisanterie à part, et sans préjuger de ce qui peut militer contre cette gratuité de terrain au point de vue administratif, il y a là une idée attrayante. Mais cette brasserie, puisqu'elle fonctionnerait, fabriquerait de la bière ? Assurément, et si, quand le vin est tiré il faut le boire, d'après le proverbe, lorsque la bière est faite, il faut la boire aussi. En conséquence, à côté de l'installation où se fabriquerait le liquide, une grande salle de dégustation, dont le terrain serait alors obtenu par redevance, recevrait les consommateurs. Le principe posé, les brasseurs ont tout aussitôt



L'ATELIER DE MOULAGE AU PALAIS DE L'INDUSTRIE (12 décembre 1897).

nommé des délégués pour s'occuper de la réalisation.

C'est là un épisode intéressant de la préparation de cette grande et belle Exposition. Il montre un désir réel de passer à ce que l'on pourrait appeler « la pratique expositionnelle ».

C'est une chose, en effet, fâcheuse que d'attribuer des récompenses, des diplômes, des médailles, à des gens qui n'apportent à une Exposition industrielle que des plans, des dessins et des tableaux sur lesquels leur nom est inscrit en caractères d'affiche. Déjà, d'une façon systématique, on écarte de l'Exposition de 1900, les intermédiaires, les revendeurs, ceux qui veulent exposer les produits des autres : ce sont les fabricants, les créateurs, les élaborateurs, que l'on veut seulement admettre, comparer entre eux, et récompenser : le profit commercial est la seule récompense à laquelle puissent prétendre les autres : à chacun sa besogne et son mérite !

Rien n'était plus agaçant que les tableaux-affiches disputant la médaille ou le diplôme aux machines ou aux produits exposés. On ne pouvait les contempler sans se souvenir de la

célèbre anecdote du tambour-major. Rappelons-la à ceux qui l'auraient oubliée.

« Un tambour-major de belle taille, de très belle taille, déchainait avec sa canne dominante les échos guerriers d'une retraite aux flambeaux. Un gamin courait à côté du tambour-major, comme une mouche du coche, mais avec des yeux qui semblaient émerveillés : ces yeux mesuraient le géant, le détaillaient, le mensuraient, dans tous les sens. Le géant, le bon géant, eut un moment d'orgueil et de faiblesse. Ah ! que l'on paye cher ces moments-là ! Il dit au petit qui sautillait à côté de lui : « Hein ! crapaud, tu n'as jamais vu un plus grand homme ! — Si, répondit le gamin ! — Où cela ? dit le géant surpris. — Peint sur un mur ! » répondit le gnome..... Et il se fondit dans la foule, avant que la canne vengeresse ne se fût abattue sur sa maigre échine ».

C'est un apologue que vous nous contez là, diront à leur tour nos lecteurs. Conte, apologue, ou légende, qu'importe, si l'on trouve, au fond, un grain de vérité !

*
* * *

Dans le vrai, et dans le meilleur sens du

terme, ne sera-t-elle pas bien un peu légende, cette belle Exposition de 1900 ? L'importance que le Commissaire général donne au point de vue historique, dans chaque section, fait évidemment place à ce que l'on appelle la légende, c'est-à-dire, à l'historique, parfois poétisé, des efforts du labeur humain. Il n'est, pour ainsi dire, pas de grande industrie qui n'ait sa légende : c'est l'inventeur méconnu au début, ou bien c'est l'homme énergique qui, mené jusqu'au bout de ses ressources, aura tenu bon dans la période critique, parfois triomphé, ou bien encore, celui qui, brusquement, renonçant aux procédés consacrés, sortant des sentiers battus, aura substitué à la machine la main-d'œuvre, ou substitué la machine à la machine elle-même. Presque toujours, toujours peut-être, dans chaque industrie, on trouve cet événement légendaire qu'il est bon de connaître, de relater, de donner comme exemple à ceux qui viendront : c'est ainsi qu'une Exposition Universelle se montre, d'un bout à l'autre, instructive, utile, et documentaire.

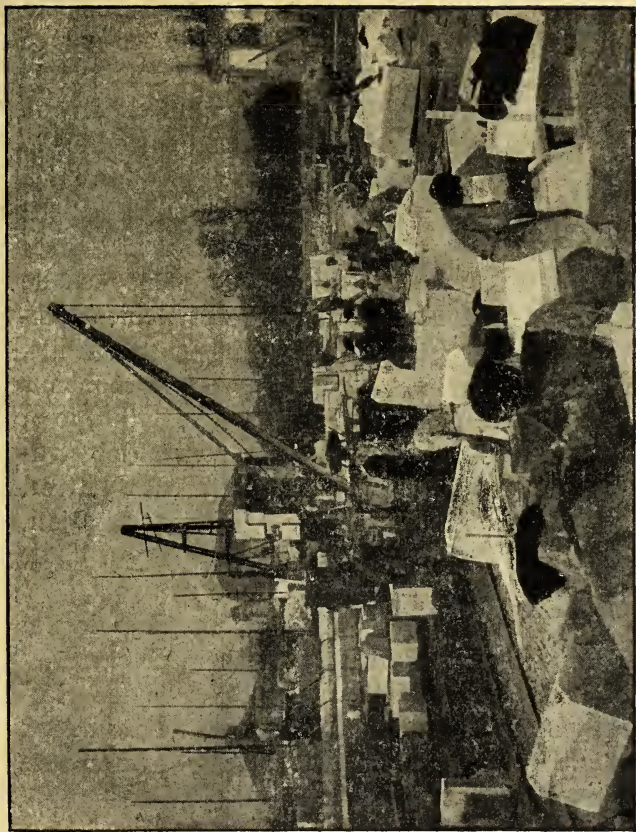
Cette mise en valeur de la naissance et de l'évolution du progrès manquait certainement aux Expositions Universelles qui ont précédé

celle qui se prépare. Nous disons : aux Expositions Universelles, et nous y englobons toutes celles qui ont été organisées françaises et étrangères. On comptait beaucoup, et l'on avait le droit de compter à ce titre, sur l'Exposition de Chicago. Malgré son ampleur, sa grandeur et sa réelle beauté, elle n'a pas répondu aux espérances instructives que l'on fondait sur elle. Cependant, les Etats-Unis sont en mesure de présenter, plus que tout autre peuple, un historique centennal remarquable et complet : ils le feront sans doute en 1900, et il doit en rester, pour leur activité incomparable, une véritable page d'histoire pour peu qu'ils le veuillent.

VI

La ferronnerie du Champ-de-Mars ; les quatre Palais à charpente de métal ; le commencement de la mise en œuvre. — L'Exposition de 1900 ouverte et éclairée le soir : quinze mille chevaux de lumière et cinq mille chevaux de force motrice ; les galeries illuminées ; la visite de l'Exposition possible à toute heure. — La destinée finale du « pavillon Alphand » installation des agences des architectes sur le terrain. — A l'Esplanade des Invalides. — Les Palais du mobilier et des industries diverses ; place importante de l'Industrie de l'ameublement dans nos Expositions ; ses progrès et son avenir. — Les clous de l'Exposition de 1900 ; attractions brillantes et nombreuses ; historique et apothéose.

Horace, notre bon vieux poète Horace, s'il eut vécu de nos jours, — ce qui n'eût guère changé sa philosophie, — eût appliqué au Champ-de-Mars ce qu'il disait du premier constructeur de navires : « *Illi robur et æs triplex circa pectus !* ». Six millions de francs de ferronnerie, vont se dresser sous forme de Palais entre la Galerie des Machines et la



GRAND PALAIS. — TRAVAIL DE NUIT (15 janvier 1898)

Tour Eiffel. Ferronnerie, cela veut dire charpentes en fer, généralement désignées sous ce vocable, parce qu'elles sont, suivant la nouvelle formule, en acier. Toujours est-il que cette belle ferronnerie couvrira quatre Palais, les quatre premiers Palais, les quatre fils Aymon de l'Exposition Universelle de 1900 ! Que mettra-t-on dans ces corbillons ? On y mettra le « Génie civil et les moyens de transport », car le Génie est « civilement responsable » des moyens de transport ; les « fils, tissus et vêtements », qui feront le bonheur des dames, les « mines et la métallurgie », enfin « l'éducation, l'enseignement, les instruments et procédés généraux des lettres, sciences et arts ». Le contenant sera très joli, et le contenu très intéressant ; il y a là de quoi satisfaire les plus difficiles.

D'ores et déjà, on peut s'imaginer le flot des visiteurs circulant au travers de ces galeries dans lesquelles une incomparable sélection aura réuni tout ce qui se fait de mieux et de plus parfait dans chacune des branches énoncées du travail humain.

Ce sera d'autant plus mouvementé que l'Exposition de 1900 restera ouverte le soir, et tous les soirs.

Ouverte le soir, diront nos lecteurs? Voilà une nouvelle qui n'en est pas une! L'Exposition de 1889 aussi était ouverte le soir.

Assurément; mais entendons-nous bien. L'Exposition de 1889 n'était, en réalité, qu'entr'ouverte le soir: ses portes, contrairement au précepte célèbre, n'étaient ni ouvertes ni fermées. On y entrait, on y entrait même en foule, pour voir les fontaines lumineuses, et pour se promener dans les jardins, mais l'Exposition proprement dite était close: on ne pouvait pas entrer dans les galeries.

En 1900, au contraire, grâce aux progrès réalisés dans la production de l'éclairage électrique, tout, ou à peu près tout, pourra être éclairé, et l'on pourra visiter, aux trente-six mille chandelles électriques, l'Exposition même. La nuit est rayée du programme, suivant le refrain de la *Vie Parisienne*:

Nous irons partout

Nous visiterons tout!

Il en résultera un supplément d'attraction et de distraction considérable. Pour l'offrir à ses visiteurs, l'Administration de l'Exposition prévoit l'emploi d'une force de quinze mille

chevaux-vapeur uniquement destinés à se transformer en chevaux électriques, et à éclairer. Quinze mille chevaux-vapeur, cela représente la force de quarante-cinq mille chevaux environ, en chair et en os : le char nocturne du Phaéton de 1900 sera bien traîné :

*Incursant stellis, rapiuntque per avia currum
Et modo summa petunt, modo per decliva viasque
Præcipites, spatio terræ propiore feruntur.*

Voilà comment, tout aussi véridiquement que l'on peut l'imaginer, le poète Ovide, dans ses *Métamorphoses* nous décrivait, avec un nombre considérable de siècles d'avance, le merveilleux éclairage électrique du soir à l'Exposition Universelle de 1900.

*
* *

Au Champ-de-Mars, l'état-major des architectes s'est installé dans le petit pavillon en briques de l'avenue La Bourdonnais, que les bureaux du Commissaire général ont évacué pour aller s'installer au quai d'Orsay. On l'appelait en 1889 le « pavillon Alphand » :

c'est de là que ce grand général pacifique dirigeait, avec sa grande autorité et sa non moins grande modestie, les travaux de l'Exposition. Les agences des architectes vont s'y grouper, et par les fenêtres grandes ouvertes, elles verront pousser sur le terrain qui leur est accordé les édifices tracés avec art sur les feuilles de papier du Bureau des études.

A l'Esplanade des Invalides, même besogne.

Les architectes de l'Exposition de 1900 arrivent à tire d'ailes pour meubler l'Esplanade des deux beaux Palais symétriques consacrés au « Mobilier et aux Industries diverses ». Combien de choses intéressantes et instructives vont y trouver place !

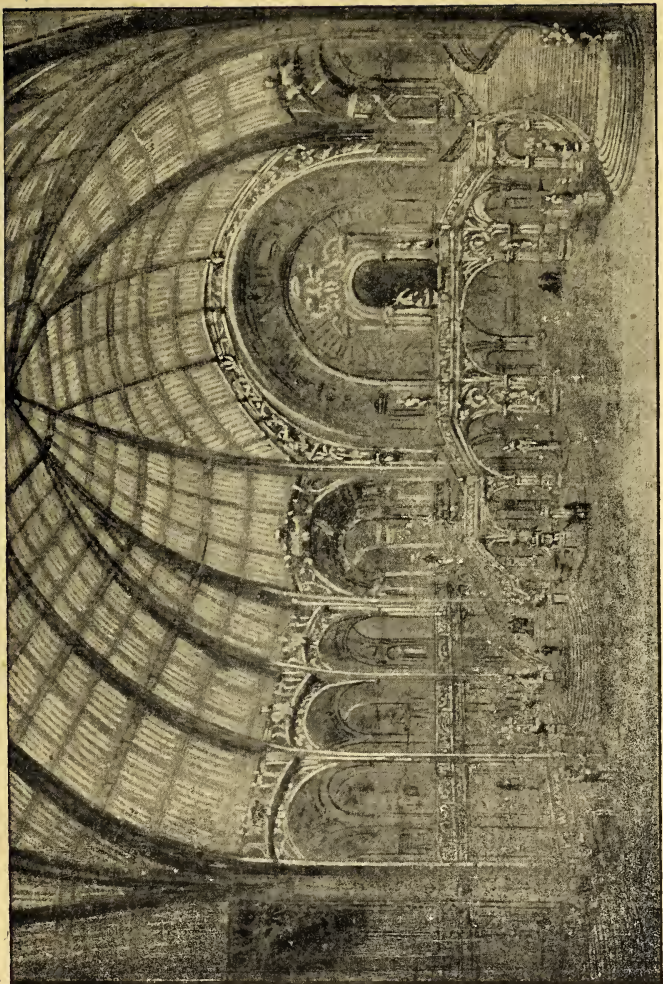
Le mobilier ! Ce mot à lui seul est tout un poème. Est-il quelque chose qui tienne davantage aux mœurs et aux usages d'une époque que le mobilier ? Est-il quelque chose qui les caractérise mieux ?

En 1889, l'ébénisterie française se montra au premier rang, et la classe 17, qui en contenait les produits, fut très fort admirée. On trouva cependant que nos ébénistes, qui font école aujourd'hui par la connaissance des styles et par la perfection de leur fabrication,

se laissaient trop enliser dans les imitations du temps passé. On leur a demandé de s'emparer d'idées neuves et de tâcher de créer un style en rapport avec ces idées. Ils ont compris cet appel, et l'Exposition de 1900, d'après ce que nous apprenons, ne manquera pas de nous montrer des créations nettement nouvelles et originales. Les efforts que l'on a faits pour l'enseignement de l'Art décoratif n'ont pas été perdus. On tend de plus en plus, après s'en être inspiré, à échapper à l'antique, et à ne plus se cantonner dans des copies qui ont assurément leur mérite, mais qui ne sont que des copies.

Comme le disait si bien M. Meynard, en 1889, il est assurément précieux de connaître les origines, les nuances et les finesses des styles ; cela est aussi utile qu'il est indispensable à un littérateur de connaître les langues anciennes pour se former et s'épurer le goût avant d'arriver à faire des œuvres de valeur. Mais, dans les deux cas, copier ou traduire servilement, sans en tirer d'autre profit, c'est prendre une fausse route, c'est risquer de rétrograder.

Il ne dépend que de nos ébénistes français de puiser dans leur imagination féconde,



GRAND PALAIS. — LE GRAND ESCALIER INTÉRIEUR : PROJET DÉFINITIF.

avec le savoir et le goût parfait qu'ils possèdent, un style et des types nouveaux que les autres pays seront jaloux de posséder. La Mode, cette inconstante déesse, peut et doit être aussi variée, aussi inépuisable dans l'art de l'ameublement qu'elle se montre telle chez nos grands couturiers et chez nos grandes modistes. Il faut du nouveau, on en demande, on en aura : l'Art, sous toutes ses formes, est inépuisable dans ses ressources !

*
* *

Il nous le fera bien voir en 1900 ! Toutes sortes de clous sont en préparation, étudiés avec un soin spécial par leurs artistiques cloutiers, et admis par l'Administration ; leur description seule constituera l'un des plus attrayants souvenirs de l'Exposition Universelle. Passons-les rapidement en revue, sans aucun préjudice de ce qui viendra, de jour en jour, s'y ajouter. Ce sont : le *Maréorama*, de M. Hugo d'Alési, dans lequel le visiteur, à bord d'un paquebot assuré de ne pas sombrer, malgré le roulis et le tangage, fera commodément un voyage en Orient ; l'*Histoire du Costume*, de M. Félix, exposée avec un éclat

incomparable ; le *Vieux-Paris*, de M. Heulard, rempli de souvenirs, de poésie historique et de légendes.

M. Roseyro nous mènera visiter l'*Andalousie* au beau temps des Maures :

*O bel Alhambra !
O Palais d'Allah !
Cité des fontaines !
Fleuve aux vertes plaines !*

M. Deloncle nous montrera le *Palais de l'Optique* et la *Lune à un mètre* ; MM. Guillaume nous feront plonger dans un *aquarium* après nous avoir distracts dans un étonnant *Théâtre de Marionnettes*.

Ceux que le *Pavillon lumineux* de Ponsin aura émerveillés pourront se refaire en allant voyager tout à côté, dans l'*Ancienne Alexandrie* reconstituée. Puis, comme il fait très chaud en Égypte, ils iront se reposer dans le *Chalet du Club alpin*, duquel ils apercevront le magnifique *Diorama des Alpes*. Après avoir terminé leur soirée au *Théâtre javanais*, les touristes les plus intrépides n'auront pas perdu leur journée, on en conviendra.

*
*
*

Et l'on disait que l'on cherchait un clou pour l'Exposition de 1900 ! On s'en inquiétait benoîtement ! C'était tout simplement l'inquiétude qui résultait du traditionnel « embarras du choix ». Il est équitable de constater que chacune des « attractions » que nous venons d'énumérer eût suffi, à elle seule, pour faire accourir et courir, la Cour et la ville au temps où les Expositions Universelles étaient au début et dans l'enfance de l'art. Actuellement, le public est devenu très difficile ; il demande une nourriture artistique non seulement saine, mais encore abondante, comme la promettent les prospectus des Institutions et Établissements scolaires qui invitent les jeunes gens aux déceptions futures des baccalauréats et des diplômes. Il convient que tout soit à l'unisson dans un ensemble brillant tel que celui que l'on prépare pour l'Exposition Universelle.

VI

Les Cyclopes modernes et leurs travaux : le progrès métallurgique affirmé. — Ce que nous apprend la construction du Pont Alexandre III : les accumulateurs de puissance ; le rendement du labeur humain. — Les ponts à travers les âges : l'architecture des ponts ; savante initiative de M. Alfred Picard. — La recherche de l'esthétique : navires, carrosses, traîneaux et automobiles. — L'emploi du métal et des métaux ; l'aluminium et son avenir. — Les révélations des fours électriques : les métaux de demain dévoilés par l'analyse spectrale. — Progrès étonnants de la chimie des teintures.

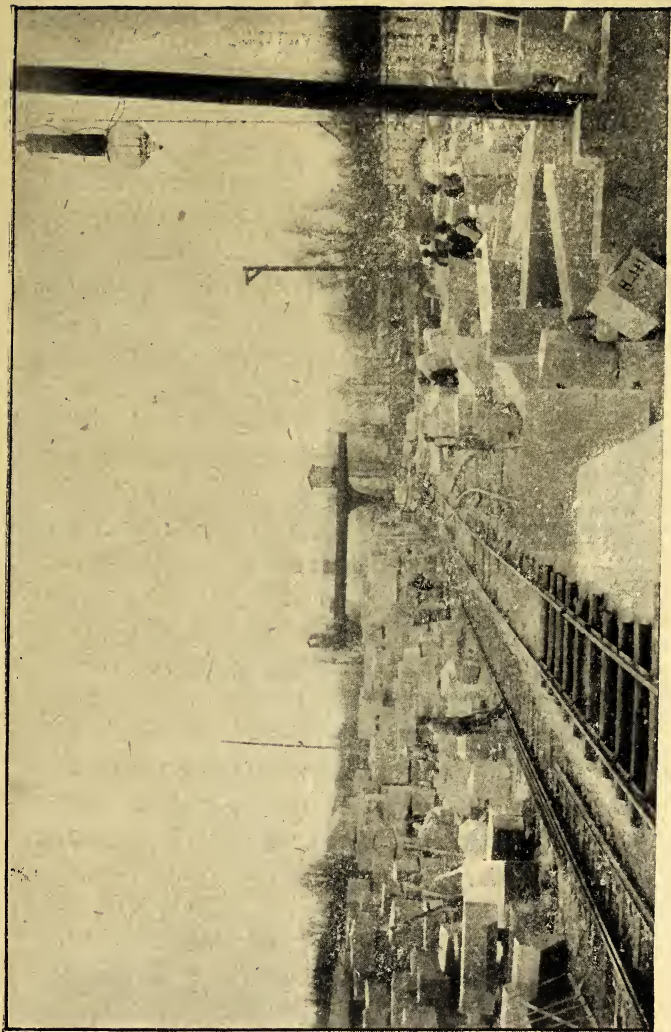
Le progrès de la métallurgie est une des caractéristiques de l'intensité des efforts qui ont été faits dans notre siècle qui se termine et qui sera résumé par l'Exposition Universelle de 1900.

Les procédés de Bessemer et ceux de Martin-Siemens, ont été de véritables et fécondes révolutions métallurgiques. La fabrication des aciers doux, extra-doux et soudables, précisément ceux dont sont faits les arcs du

Pont Alexandre III, a fourni à nos constructeurs des éléments nouveaux dont ils savent tirer le plus utile parti. En même temps, le matériel de la fonderie, jadis fort élémentaire, a été rénové par l'emploi des cubilots perfectionnés, des ventilateurs, des souffleries rotatives et des intelligentes machines à mouler et à désabler.

Mais ce n'est pas tout que de produire, sous les formes les plus commodes à utiliser, ainsi que les plus variées, les éléments métalliques à mettre en œuvre. Il faut encore pouvoir les manipuler et les assembler à souhait.

Alors interviennent, dans les usines métallurgiques même, tout comme sur les chantiers de construction dont ceux des Palais des Champs-Élysées de 1900 nous donnent un si beau spectacle, les ponts roulants et les grues, ou appareils de levage d'une merveilleuse puissance. C'est ainsi que sont portés, sous des marteaux-pilons frappant de titanesques coups de marteau de 100 tonnes, ou bien, sous d'effrayantes presses à forger, des lingots de métal énormes pesant jusqu'à 160 tonnes, c'est-à-dire le poids même d'un train de chemin de fer ! Et, ce sont des masses de cette importance que les engins de levage remuent,



LES PIERRES DU GRAND PALAIS

soulèvent, déposent délicatement dans la position voulue pour se laisser, à souhait, forger, tourner et aléser.

Sans ces puissants engins qui sortent aussi de l'atelier pour aller sur le chantier même, jamais on n'eut pu songer à construire les chefs-d'œuvre actuels de l'art de l'ingénieur, des ponts comme ceux de Garabit et de la Tardes, la Tour Eiffel, la Galerie des Machines au Champs-de-Mars, le Pont Alexandre III lui-même, qui sera un si brillant spécimen du talent de nos constructeurs à l'Exposition Universelle.

La réunion entre elles des pièces métalliques, leur assemblage, a subi aussi de fort importantes modifications. Lorsqu'en effet, le fer ou l'acier est forgé, moulé, taillé, sous forme de poutres, de tôles, ou de cornières, il faut, en quelque sorte, « coudre » ces pièces les unes avec les autres. On se sert, pour cela, de ces petits clous en fer ou en acier que l'on nomme *rivets*. Jusqu'à ces dernières années, cette rude couture, appelée *rivetage*, se faisait à la main, à grands coups de marteaux. Après de longues et difficiles études, dans lesquelles nos constructeurs français ont remporté les plus grands succès, le rivetage

hydraulique, puis électrique, s'est substitué au rivetage à la main. C'est merveille que de voir les machines à river, les *riveuses*, actionnées par l'eau sous pression, ou par l'électricité, se glisser, en tous sens, sous les membrures d'un pont en construction, et presque sans bruit, comme d'un coup de pouce, écraser les rivets dans les trous préparés tout le long des pièces qu'ils vont réunir d'une façon indissoluble. Au lieu d'être en fer et en acier, les rivets seraient en cire à cacheter, que la besogne ne semblerait pas plus aisée. Nous avons eu ce curieux spectacle dans les procédés de construction du Pont Alexandre III.

*
* *

Ce beau Pont aura été, dans sa genèse, une sorte de poétique emblème de l'accumulation de la force. Ses fondations ont été faites à l'air comprimé, sa superstructure assemblée grâce à l'eau sous pression, ou grâce à l'électricité. Toujours *l'accumulateur* au début de l'effort ! L'accumulateur est, en effet, une des conquêtes du labour moderne. Sous ses diverses formes, il remédie à cette infirmité de la puissance

humaine qui consiste à pouvoir développer un effort, mais à être, tout aussitôt, obligé de le dépenser. Les accumulateurs dont se sert, de plus en plus, l'industrie, créent des « conserves de force », tout comme dans un ordre d'idées bien différent, on fait des « conserves alimentaires ». Rien ne sert, en effet, de pouvoir disposer d'une puissance si l'on n'est pas libre de la dépenser seulement au moment voulu, au moment psychologique où l'effort aura son utilité. Est-il de plus grande puissance que celle du vent, des cyclones et des tempêtes ? En est-il de plus inutile, ou du moins, de plus inutilisée ? C'est que leurs grands effets, qui défient les forces humaines, se produisent au gré de ce qui est ou de ce qui nous semble être en raison de nos intérêts humains les plus immédiats, le hasard. Toute puissance qui ne peut pas, ou qui ne sait pas attendre le moment d'agir, est sans *rendement*.

Or, qu'est-ce que c'est que le rendement ?

C'est le quotient utile obtenu en divisant la *liberté totale d'agir* par le chiffre qui représente la puissance, la *possibilité d'agir*. Égalons ce numérateur et ce dénominateur philosophiques, nous aurons travaillé, besoiné, peiné, sans avoir rien fait : diminuons le

numérateur *liberté* par rapport au dénominateur *puissance*, nous aurons reculé dans le rendement du labeur humain. Voulons-nous avoir le temps de réfléchir avant d'agir, le loisir de combiner les efforts en toute liberté? Intercalons l'accumulateur de puissance sous une forme quelconque. C'est là, sans en prendre le brevet, un des enseignements utiles et philosophiques que nous donnera, tout d'abord, la construction du Pont Alexandre III.

*
* *

Quoi de plus instructif, d'ailleurs, que les ponts, dans l'Histoire de l'Humanité? Ils en sont comme les jalons, et leurs constructeurs, de toute antiquité, ont été honorés comme des bienfaiteurs. Ce furent, et ce sont les pontifes, les *pontifices*, ceux qui établissent des relations sûres, à pied sec, autant que possible, sans rien payer, d'une rive à l'autre.

*Batelier, dit Lisette,
Je voudrais passer l'eau,
Mais je suis trop pauvrete,
Pour payer le bateau !*

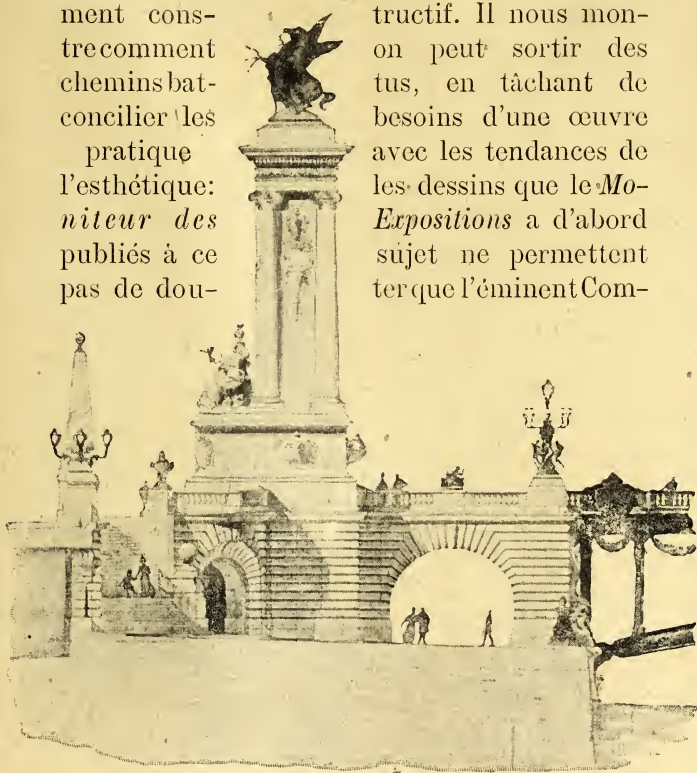
Aussi, à toute époque, on a travaillé pour Lisette. A l'époque romaine, voilà le pont Saint-Ange, les ponts Fabricius et Cestius, et nos ponts antiques des Gaules.

Le Moyen-Age nous donne, comme intéressants spécimens, le pont Saint-Esprit, le pont d'Avignon, sur lequel la chanson dit que l'on dansait si bien, et aussi les ponts de Cahors, de Metz, de Limoges, d'Auxerre, les héroïques Ponts-de-Cé, dont le nom seul est tout un poème épique.

A l'époque moderne, la maçonnerie, le bois et le métal se disputent la construction des ponts. Les chemins de fer ont, en quelque sorte, vulgarisé les ponts. Imperturbable dans son tracé, la voie ferrée ne peut se laisser arrêter dans sa trajectoire : aussi est-on bientôt venu aux ouvrages d'art de ce genre faits, en quelque sorte, sur mesure, c'est-à-dire du même type, du même format. Va pour des ponts purement utilitaires, jetés sur quelque rivière, en pleine campagne, et n'importe où ! Mais, lorsque le pont est destiné à être non pas seulement traversé, mais encore regardé, on aimerait souvent à y trouver un peu d'architecture. C'est la juste tendance que M. Alfred Picard consacre en donnant au Pont

Alexandre III, tant dans sa structure que dans l'édification de ses abords, un aspect véritablement constructif. Il nous montre comment chemins battus, en tâchant de concilier les besoins d'une œuvre avec les tendances de l'esthétique: pratique: *niteur des* publiés à ce pas de dou-

Il nous mon-
on peut sortir des
tus, en tâchant de
besoins d'une œuvre
avec les tendances de
les dessins que le *Mo-*
Expositions a d'abord
sujet ne permettent
ter que l'éminent Com-



PONT ALEXANDRE III. — FAÇADE LATÉRALE DE LA CULÉE.

(D'après la maquette).

missaire général ait véritablement trouvé la formule et ouvert au talent de nos architectes, en même temps qu'à la science de nos ingénieurs, de nouveaux aperçus.

*
* *

C'est, en effet, une tendance bien agréablement française, que celle qui consiste à faire de jolies choses au lieu de choses disgracieuses pour le même prix. Considérons avec quel soin on étudiait jadis l'architecture des navires et celle des voitures mêmes. Au début des chemins de fer, on étudia aussi l'esthétique des locomotives ; puis , se laissant aller à la suggestion de la machinerie brutale des Anglo-Saxons et des Américains, on ne pensa plus à l'esthétique ; on fit, un peu partout, ces grosses locomotives aux lignes rigides que l'on voit circuler sur nos voies ferrées, puissantes, rapides, mais laides. On reviendra de cette erreur, car c'en est une, n'en doutons pas. Et ce sera peut-être encore à l'Automobilisme que l'on devra ce retour au sens artistique des choses même utilitaires avant tout.

On a remarqué, en effet, que rien n'était laid au monde comme l'avant d'une « automobile ». Le progrès a, tout à coup, brutalement dételé le cheval, ou les chevaux, et il n'a rien mis à leur place dans la première poussée utilitaire. Personne n'a réclamé, tant que cela s'est borné à quelques voitures électriques ou à pétrole parcourant nos boulevards, Mais, lorsque les voitures se sont multipliées, on s'est mis à regretter le cheval, au point de vue purement esthétique, empressez-vous de le dire. Que sera-ce, si, comme on nous le fait espérer pour l'Exposition de 1900, les fiacres et les omnibus électriques dominant dans la circulation ! Le goût de la perspective a donc triomphé, et l'on organise, en ce moment même, des Concours artistiques ayant pour but de donner un *facies* convenable aux voitures automobiles : l'ingéniosité de nos artistes peintres, dessinateurs et sculpteurs, ne manquera pas de s'y exercer avec succès. On peut se faire une idée des résultats de grâce et de bon goût auxquels on peut atteindre en allant faire une visite au Musée de Cluny ou à Trianon. On y voit de ravissants traîneaux, les automobiles du temps, qui ont été étudiés précisément dans cet ordre d'idées,

et qui sont éminemment suggestifs. Quel plaisir de rendre, de la même façon, les automobiles emblématiques, de leur donner une physionomie, de les parer de galants attributs ! On n'aura que l'embarras du choix. Le point principal sera de les faire aussi légers que possible : l'aluminium semble tout indiqué dans ce but.

*
* * *

Ce serait bien intéressant et fort utile pour ce curieux « métal de l'avenir » dont le berceau fut entouré de promesses et qui, jusqu'à présent, ne les a pas aussi bien tenues qu'il était permis de l'espérer. Sa légèreté extrême avait séduit tout le monde, et les progressistes voyaient déjà, nous l'avons dit, des charpentes en aluminium, d'une seule portée, sans supports intermédiaires, couvrir le Champ-de-Mars pour l'Exposition de 1900. Malheureusement, si l'aluminium a l'éclat, et aussi quelques propriétés des bons métaux, il n'en a pas la résistance : sa mollesse le compromet. Jamais il n'aura les honneurs des robustes ponts, ni des puissantes charpentes : il doit se

contenter d'occuper une place intermédiaire entre le bois et le métal proprement dit.

Le véritable métal de l'avenir, c'est encore le fer, quoiqu'on en puisse penser. Non pas le fer que nous connaissons et qui sort des hauts-fourneaux actuels plus ou moins mêlé de graphite, de soufre, de silicium et de phosphore, mais bien le *fer pur*, physiquement et chimiquement pur, brillant comme de l'argent, plus résistant que l'acier, tel que nous le font espérer les fours électriques à haute température dont notre savant Maître Moissan a déjà fait sortir tant de révélations. Le four électrique rêvé, ce four qui doit nous donner le fer idéal, les métaux rares, les pierres précieuses peut-être, sera-t-il prêt à fonctionner pour l'Exposition Universelle ? Quel clou ! On peut affirmer, en tous cas, que s'il n'est pas encore venu à terme pour le Centenaire, on aura déjà, grâce à lui, des choses bien intéressantes à nous montrer.

*
* * *

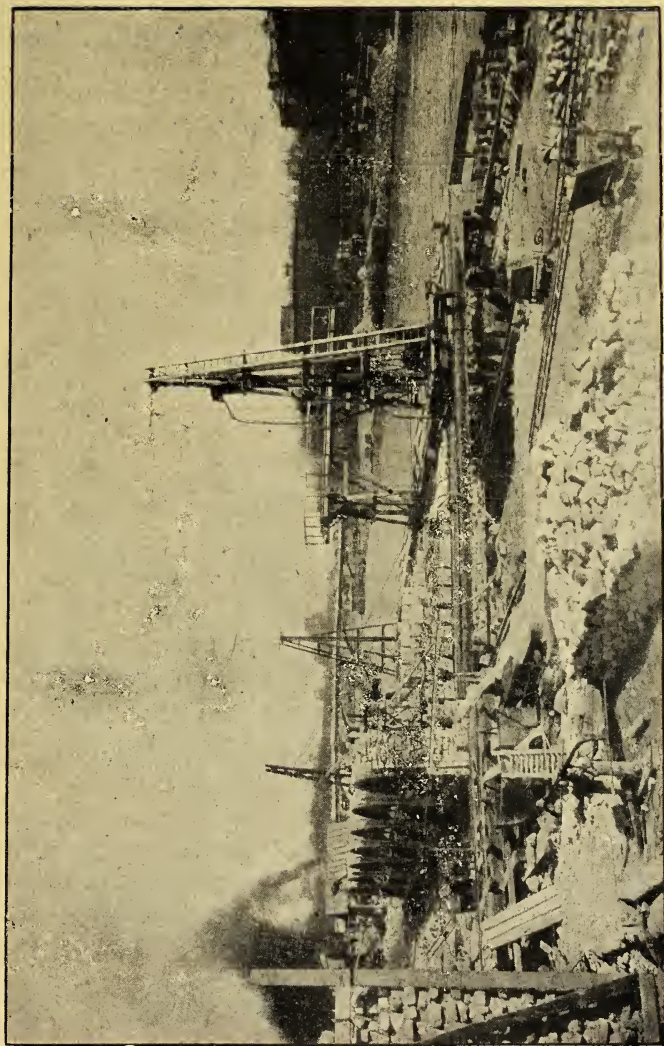
Si les chimistes et les métallurgistes d'un passé récent, de la première moitié de ce siècle seulement, quittaient les bords du Styx

et leurs Champs-Élysées infernaux pour venir en 1900, visiter les nôtres, quels dialogues des morts, quels étonnements ! Ils connaissaient, ces braves savants, l'or, l'argent, le fer, l'étain, le zinc, le plomb, le mercure, le platine, le bismuth, l'antimoine, le cuivre. Mais, ils connaissaient à peine, ou ne connaissaient pas, toute une série voisine, le cadmium, l'iridium, le didymium, le rhodium, le rubidium, le ruthenium, le selenium, l'osmium et le palladium. Quelques uns d'entre eux sont déjà entrés résolument dans la pratique et le four électrique, en donnant les moyens de les préparer en quantités quelconques, va, de plus en plus, les vulgariser.

Le selenium possède, entre autres, la propriété très curieuse de ne se laisser traverser par le courant électrique que lorsqu'un rayon lumineux le frappe : c'est le métal sensitive. Il s'anime au soleil et redevient inerte dans l'obscurité. Quel merveilleux sujet de réflexions et de recherches !

Le strontium et le baryum, à l'état d'oxydes, strontiane ou baryte, servent de véritables réservoirs d'oxygène pour les usages industriels.

L'avenir est ouvert aux autres ; et, lorsque



PONT ALEXANDRE III. — CONSTRUCTION D'UNE CULÉE (10 avril 1898).

nos savants les auront asservis, lorsqu'ils en auront, de cent façons, tiré parti, vous pensez peut-être que leur tâche sera bien près d'être terminée? Que nenni! Il leur restera encore à étudier *dix-huit* nouveaux métaux que l'analyse spectrale a fait pressentir et qui sont les «métaux de l'avenir» dans toute l'acception du terme. En voici la curieuse liste, répartie en quatre familles toutes prêtes à s'augmenter de nouveaux membres, s'il y a lieu. La *première famille* renferme : le davyum, le decipium, l'erbium, le gallium, et l'holmium. La *deuxième famille* compte : l'ilmenium, l'indium, l'itterbium, le monsendrium, et le niobium. La *troisième* comprend : le norvegium, le pelopium, le philippium, et le samarium. Dans la *quatrième* se rangent : le scandium, le therbium, le thulium, et l'yttrium.

Voilà d'intéressantes petites familles métallurgiques, et l'on voit que le champ des découvertes est largement ouvert aux chercheurs.

Il serait cependant prématuré, de la part de quelque belle dame éprise de littérature ibsénienne, d'exiger de son seigneur et maître un bracelet, voire même une simple bague, en *norvegium*. La demande, encore que gracieuse,

d'une paire de boucles d'oreilles en *decipium* ornées de diamants artificiels, ne pourrait pas davantage être accueillie. Mais cela viendra peut-être plus tôt qu'on ne le pense : tout arrive, et tout arrive très vite, dans le vertigineux progrès de la Science actuelle : *vires acquirit eundo !*

*
*
*

N'avons-nous pas déjà, dans la teinture, les résultats les plus prodigieux ? Les couleurs dérivées du goudron de houille dépassent l'imagination des poètes.

Lorsque Peau-d'Ane alla, la nuit, dans un joli cabriolet attelé d'un gros mouton qui savait tous les chemins, consulter sa spirituelle marraine la Fée des Lilas, la bonne Fée lui conseilla, pour bien embarrasser son père récalcitrant, de lui demander des robes couleur de la lune, et couleur du soleil. Le bonhomme s'en tira comme il put, mais fut interloqué. A notre époque, ma pauvre petite Peau-d'Ane, les ricurs n'eussent pas été de votre côté ! On vous eut offert, tout tranquillement, les éblouissements des teintures arrachées, d'une façon magique, par les astucieux

chimistes, au noir goudron. Le benzol, le phénol, la naphthaline, et l'anthracène, vous eussent fourni des rouges, des bleus, des violets, des verts, fulgurants, chatoyants, phosphorescents, des corallines, des péonines, des benzidines, des chrysamines, des chrysoïdines, des rouges du Congo, des écarlates, des auramines, des primulines, et des indulines, à n'en plus vouloir. L'art du teinturier ne connaît plus de bornes. On lui reproche, à la vérité, de ne pas créer de teintures durables, et c'est la vérité même : la lumière suffit à faire disparaître toute cette fantasmagorie chimique, et les dames de notre époque, lorsqu'elles seront grand'mères, seraient mal avisées de léguer leurs robes à leurs petites-filles ; on peut être assuré que ce legs n'aurait aucun succès.

Du nouveau, du nouveau, il faut du nouveau sans cesse ! Succès, amitiés, triomphes, douleurs mêmes, tout est devenu, de nos jours, éphémère : tout lasse et tout passe, avec une effroyable rapidité, et la main du Temps ne cesse de tout effacer, avec une vitesse croissante :

..... les fards ne peuvent faire
Que l'on échappe au temps !.....

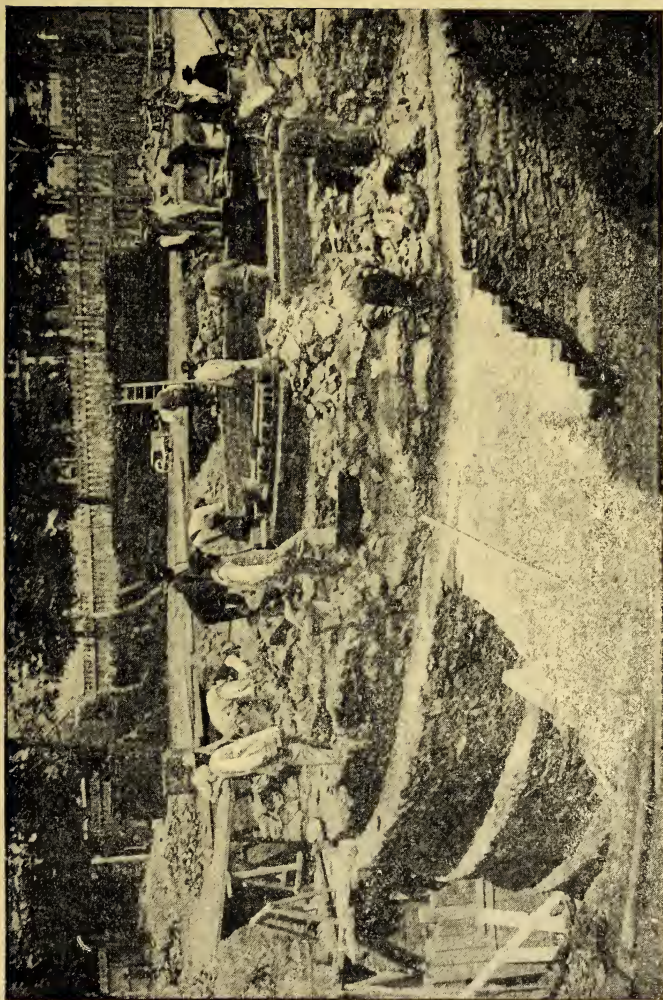
*
* *

N'essayons donc pas de retenir ce qui nous échappe si bien, et pratiquons, autant que nous le pourrons, le philosophique adage anaique: *Carpe diem!* La construction de l'Exposition Universelle, comme premier enseignement, ne nous montre-t-elle pas le grand résultat immédiat de l'effort quotidien ininterrompu. Chaque jour, la grande entreprise se dessine, les Palais des Champs-Élysées s'élèvent comme s'ils poussaient sur leurs fondations. C'est à peine si les vieux Parisiens, habitués aux Champs-Élysées, parviennent à se souvenir exactement de la physionomie du défunt Palais de l'Industrie. Lorsque les derniers débris de ses pavillons, qui servent d'installation aux Agences des Architectes, auront disparu, personne ne pourra plus affirmer avec certitude que le monument, si rempli de souvenirs, s'élevait ici ou là: il semblera que les Palais de M. Girault ont toujours été à cette place, et que le vieux Palais qui abrita tant de gloire artistique pendant un demi-siècle n'était après tout qu'un « tas de pierres d'attente ». Ainsi, comme le disait le bon chansonnier

Nadaud, ainsi s'éteignent toutes choses qui florissaient au temps jadis, les effets emportent les causes, les abeilles sucent les lys, parfois même on fauche les lys. Il faut que les conquérants, les artistes, les architectes restent bien convaincus d'une chose : c'est que l'on ne regrette, au sens exact du terme, que ce que l'on a connu, à de bien rares exceptions près. Combien durent, en réalité, les « regrets éternels » gravés avec tant de prodigalité sur les mausolées ? Certes, ce n'est pas une précaution inutile que de mettre des monnaies, bien cachées, dans la première pierre des monuments que l'on ignore, car combien de monuments imposants, non seulement du passé, mais de l'époque moderne, en sont réduits à leur première pierre, devenue la dernière, et obscurément recouverte déjà par l'épais limon de l'oubli !

*
*
*

Ce serait bien le plongeon dans les ténèbres de ce qui fut tant admiré à son heure et en son temps, si la photographie avec ses procédés de plus en plus perfectionnés n'était précisément intervenue, à point nommé, pour



FONDATION DE LA CHEMINÉE DE L'AVENUE DE SUFFREN

conserver à l'avenir les documents de notre époque mouvementée, avec des teintes neutres et ses méthodes d'inaltérabilité par certains procédés spéciaux, la photographie actuelle est déjà bien utilement documentaire. Mais que sera-ce lorsqu'elle aura définitivement réussi à fixer les couleurs ! Or, ce moment psychologique approche ; les travaux de Ducos du Hauron, du savant Lippmann, des frères Lumière, ont circonscrit la question et chaque jour on entrevoit, de plus près, la solution définitive. Tout récemment, le Secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts a attiré l'attention des membres de la section de peinture sur une série de belles photographies sur étoffes exécutées par un procédé dû à M. Grenier-Villerd. Ce procédé rentre dans la catégorie de ceux préconisés par Ducos du Hauron et qui consistent à filtrer, en quelque sorte, la lumière, au moyen de trois clichés photographiques l'un ne laissant passer que les rayons rouges, l'autre les rayons bleus, l'autre les rayons jaunes du spectre solaire. Une immersion dans trois bains de teinture, d'aniline par exemple, superpose de nouveau ces trois teintes et reconstitue avec une très grande approximation, en

tout cas, tout à fait artistique, les couleurs vraies de l'original.

Voilà un résultat qui, sans être la conquête définitive et directe de la photographie des couleurs, est déjà un progrès réel si, comme l'affirme l'inventeur, de nombreuses épreuves d'un portrait, d'un tableau, d'un paysage, peuvent être tirées ainsi rapidement et à bon compte. En ce qui concerne les étoffes, ce serait peut-être un utile appoint à cette rénovation de la décoration intérieure artistique et de l'ameublement que nous souhaitons et dont nous montrions l'utilité dans nos précédentes causeries. On peut espérer que les procédés de ce genre, étudiés à fond, affermis, pratiqués, seront l'un des enseignements intéressants de l'Exposition de 1900.

VII

Peut-on mesurer le progrès ? Le rôle des Expositions Universelles ; un petit voyage dans le passé ; un visiteur d'Exposition Universelle en l'an 1600. — Exemple pris dans un chapitre du labeur humain ; le matériel et les procédés de la couture et du vêtement ; comment on sait tailler et coudre. — L'ouvrier moderne doit être, avant tout, mécanicien ; appel à l'intelligence ; l'utilité des Écoles professionnelles ; en 1889 et en 1900. — Les grands enseignements à attendre ; la télégraphie sans fils et le téléscope ; la vision à distance, son historique, et son avenir. — Pourquoi cet épanouissement du progrès à notre époque ? — L'association des idées facilitée par les Expositions Universelles et par les Congrès ; l'éclosion des tendances nouvelles.

Peut-on véritablement, mathématiquement, en quelque sorte, dans une Exposition Universelle, se rendre compte du progrès accompli, nous a-t-on souvent demandé ? Dans quelle mesure peut-on le faire ? Ne faut-il pas borner ses désirs à constater, autant que possible, ce qu'une étape du progrès aura fait gagner sur la précédente ?

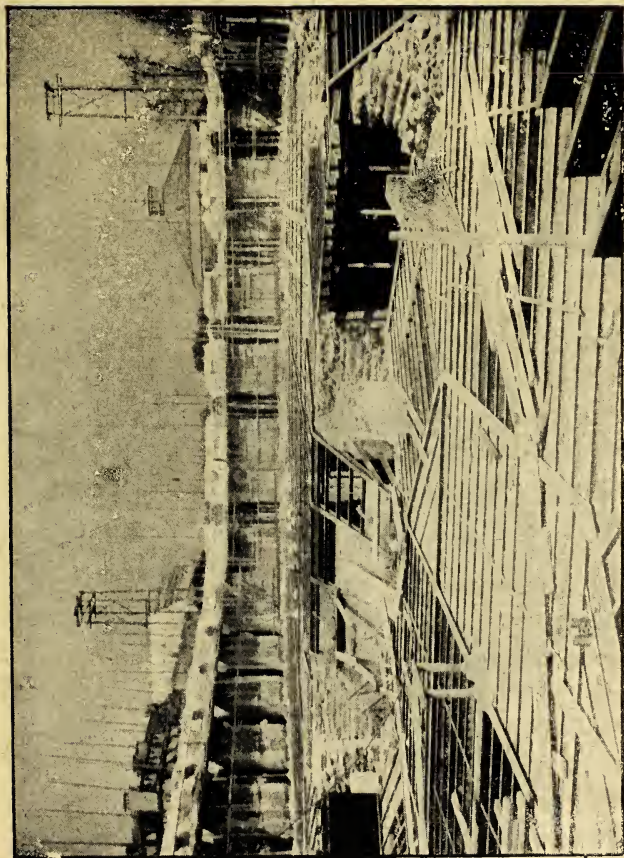
Ce dernier aspect de la question, le plus réduit, à la vérité, était surtout exact pour nos Expositions Universelles précédentes, et

pour celles d'entre leurs grandes concurrentes qui ont été organisées dans divers pays étrangers. Mais l'Exposition de 1900, par sa large et novatrice organisation, non seulement centennale, mais encore rétrospective, nous ouvre, d'ores et déjà, de bien autres aperçus sur toutes les frontières du labour humain. Les musées historiques permettront de remonter jusqu'aux origines de l'art, de l'industrie ou de la fabrication, en même temps que la machine actuelle, en fonctionnement dans l'Exposition même, sous son dernier « avatar », montrera le dernier épisode de la lutte contre la matière première, ainsi que les perfectionnements ultimes apportés à sa transformation.

Tout en poussant le soin du « rétrospectif » jusqu'à ses extrêmes limites, il est une section idéale que l'on ne pourra pas, sans doute, organiser en 1900, et c'est dommage. Elle consisterait à prendre quelques-uns des visiteurs de notre grande et véritable *World's Fair* centennale, et de les mettre, pour quelques jours, oh ! pour quelques jours seulement, et volontairement, cela va sans dire, dans les conditions où se trouvaient leurs ancêtres, toute politique à part, il y a seulement quelques siècles. Quelle « rétrospection » !

Supposons, par exemple, un jeune bachelier, licencié peut-être, recevant, à bras ouverts, l'hospitalité chez son ascendant d'il y a trois cents ans, l'ancêtre dont les cheveux blanchissaient en 1600, le bon vieillard « à son aise », ayant pignon sur rue et jouissant du « confortable » de l'époque. Quel étonnement réciproque ! Et quel plongeon de notre jeune ami dans les flots de l'inconfortable !

Après les présentations d'usage et les souhaits de bonne santé échangés, voilà notre hôte installé dans cette hospitalité familiale rétrospective. Il ne cessera, assurément, d'en être matériellement affligé. Ni sucre, ni café, ni thé, ni tabac, ni bougies ; pas d'allumettes même de la Régie, pas de pommes de terre au menu ! Pas de poisson, loin de la mer, et trop de poisson le long du rivage : les voyages impossibles sans faire son testament, le linge cher et problématique, les vêtements, solides à la vérité, mais se transmettant avec peu de nettoyage, de père en fils, le chauffage invraisemblable. Comme lampes, en attendant notre excellent Carcel, des mèches trempant dans l'huile d'une sorte de saucière, presque pas de livres et pas de journaux : le *Moniteur des Expositions* promis seulement à ses lecteurs



GRAND PALAIS. — CONSTRUCTION DES PLANCHERS (25 avril 1898).

dans trois cents ans ! En un mot, tout ce qui constitue, dans ses ramifications les plus intimes et les plus essentielles, le fonctionnement, le *modus operandi*, le *modus vivendi*, le *processus*, de l'existence moderne, presque totalement supprimé.

On a beau tempêter contre les raffinements de la civilisation moderne sous le prétexte qu'elle n'a point réussi encore, — et elle n'y réussira jamais assez — à diminuer la gêne, la souffrance et la misère, il faut convenir que nos braves ancêtres étaient rustiquement outillés et mal pourvus. Bien que quelques générations seulement nous séparent d'eux, encore que leur souvenir soit entouré par nous d'une respectueuse poésie, il faut en convenir tout net : on reviendrait malaisément d'un mois de vacances passé « dans leur époque » sans être profondément débilité et saturé surtout d'un insondable ennui, après que l'on aurait goûté aux fruits, parfois verts ou piqués, de l'arbre de la Science moderne.

C'est bien là, sous la forme la plus artistique et la plus assimilable, la « leçon de choses » que nous donneront, en 1900, les Expositions rétrospectives et les musées installés

suivant les belles lignes du vaste programme tracé par M. Alfred Picard.

*
*
*

S'il est un chapitre du labeur humain dans lequel les progrès immédiats soient évidents et palpables, c'est celui de l'art de se vêtir. C'est aussi l'un de ceux dans lesquels triomphe, à chacune de nos Expositions, l'industrie française. Le matériel et les procédés de la couture et du vêtement ont atteint une véritable perfection : la spécialisation et la division du travail y sont pratiquées d'une façon frappante.

Ainsi, voyons comment est machinée la confection d'un vêtement complet, d'une robe, pour intéresser nos lectrices.

Il faut d'abord choisir son modèle, ou plutôt, le faire choisir par l'intéressée. Assurément, les journaux de modes sont là : ils sont légion, avec toutes sortes de gravures artistement coloriées. Mais les spécialistes ne s'en contentent pas : ils expédient, dans le Monde entier, des petites poupées de 30 à 35 centimètres de hauteur qui sont chargées de vulgariser leurs « créations ».

Voilà la forme du vêtement choisie : pour

prendre mesure, la machine intervient, de plus en plus, sous l'aspect du conformateur, sortes de corsets mobiles et gradués, avec des toises munies de sondes qui iront explorer tous les reliefs du corps.

On va plus loin encore avec les mannequins articulés, de grandeur naturelle, qui se gonflent ou se ratatinent sur eux-mêmes, de façon à permettre de suivre, avec la cruauté et la discrétion nécessaire, les difformités. Dans cette méthode perfectionnée, l'essayage est réduit, suivant le terme des mathématiciens, à sa plus simple expression.

Les ciseaux, qui ont joué un si grand rôle dans l'histoire du vêtement, sont bien près de disparaître des grands ateliers : on les remplace, de plus en plus, par de grandes scies à lame sans fin qui, d'un seul coup, vous découpent, en suivant le tracé géométrique, seize centimètres de papier destiné à servir « de patrons ». Il en résulte une économie de temps et d'argent considérable.

Le vêtement est « coupé » : il faut le « bâtir ». Voici que la machine à coudre intervient sous les formes les plus diversés, cousant à un fil, puis donnant la couture définitive, à toute vitesse.

Chaque fois qu'une Exposition nous présente un nouveau type de ces intelligentes machines, on ne peut s'empêcher de croire que l'on est à la limite du perfectionnement, qu'il sera impossible d'aller plus loin et de faire mieux encore. Erreur profonde ! L'Exposition suivante met encore en évidence de nouveaux progrès, ainsi que nous allons le voir en 1900, après avoir été émerveillés déjà, en 1889, dans cet ordre d'idées.

*
* *

Cette introduction de la machine, sous diverses formes, dans l'industrie considérable du vêtement, est une des caractéristiques de ce fait que la mécanique, à notre époque, est de plus en plus indispensable à tous les arts industriels. Comme l'a très bien dit M. Imbs, le savant professeur du Conservatoire des Arts et Métiers, « on ne saurait jamais rendre l'ouvrier moderne trop mécanicien ». Il faut, dans le rapide apprentissage actuel, le familiariser autant que possible avec les notions d'efforts, de vitesses, de formes, et de proportions des pièces : il convient qu'il ne se trouve pas embarrassé devant les épures, toujours un peu

compliquées, des machines modernes, qu'il sache « les lire » en quelque sorte.

Cet appel à l'intelligence de l'ouvrier, bien plus qu'à sa vigueur physique et à sa dextérité, s'impose à toutes les industries qui ne veulent pas se laisser dépasser et vaincre par la concurrence étrangère. Le problème de former, tout d'abord, de bons contremaîtres est prépondérant. Il peut être résolu en plaçant, à la suite de l'école primaire, les Écoles professionnelles d'âge intermédiaire, où les meilleurs sujets de l'école primaire trouveront le complément d'instruction appropriée qui les mettra de suite, dès leur enfance, à un niveau supérieur à celui qui correspondait, dans les anciens errements, à celui d'apprenti.

Les Écoles professionnelles ont déjà excité un grand et légitime intérêt en 1889. La Ville de Paris en montrait quatre pour les garçons, et cinq pour les filles. Les Écoles professionnelles de garçons étaient : l'École Diderot, pour le travail du fer et du bois ; l'École Boulle, pour l'ameublement ; l'École Estienne, pour les industries du livre, et enfin l'École municipale de physique et de chimie industrielles. Ce sont là de très utiles pépinières dont on appréciera l'utilité et les résultats



FONT ALEXANDRE III. — UN SCAPHANDRIER DESCENDANT DANS LA SEINE POUR LE DÉRIVAGE DES HAUSSES D'UN CAISSON DU PONT (30 juin 1898).

obtenus lors de l'Exposition de 1900 : on pourra alors résumer leurs efforts, en faire l'analyse, et nul doute que d'autres organisations analogues ne prennent naissance, comme conséquence logique des grands enseignements que l'on va recueillir à l'Exposition centennale.

Grands enseignements, en effet, et de tout ordre, si l'on songe à ce qui a déjà été réalisé depuis dix ans, et à ce que l'on nous promet encore d'ici à l'ouverture de l'Exposition Universelle !

Sans entrer dans des détails historiques que la rapide évolution du progrès rend déjà presque fastidieux, voyons le rôle important que la téléphonie, depuis notre dernière Exposition, a joué dans les mœurs et dans les usages ; on prévoyait à peine alors et avec de grands doutes, la possibilité de la téléphonie à grande distance : elle semblait réservée à l'enceinte des grandes villes. Actuellement, il n'est pas un homme « dans le mouvement » qui ne considère comme la chose la plus simple et la plus usuelle, le fait de s'entretenir avec Lyon, Bordeaux, Marseille, et Bruxelles. Le petit appareil transmetteur est là sur la table. Allô ! Allô ! on demande l'indication, on contrôle le rensei-

gnement. Combien de « canards sensationnels » ont eu les ailes coupées par le fil téléphonique, alors que le réseau des fils télégraphiques les eût laissés s'envoler. La paix intérieure et universelle en a largement profité.

C'était un grand plaisir pour nos hôtes, en 1889, que d'envoyer à leurs proches, du haut de la Tour Eiffel, un télégramme de bonnes nouvelles tout empreint de joie admirative. En 1900, le fil téléphonique viendra compléter, et perfectionner encore, ces aimables effusions.

Et qui sait si l'on n'ira pas plus loin? On nous promet déjà la vision à distance, par le « télectroscope ». Voir son interlocuteur à quelques centaines de kilomètres de distance, tout en lui parlant, quel joli rêve scientifique! Ce sera, demain peut-être, la réalité. Nombre de chercheurs sont attelés, avec persistance, à la solution de cet attachant problème. Le dernier en date est un instituteur galicien, nommé Jean Sczepanik, avec la collaboration de M. Ludwiz Kleinberg. Son système consiste à disséquer, en quelque sorte, au point de vue lumineux, c'est-à-dire au point de vue de la vibration, l'objet dont il veut envoyer l'image à distance : les rayons lumineux qui viennent des points de cet objet au transmetteur sont

isolés, transmis un par un, chacun avec sa couleur et son intensité propre, puis, ensuite, recombinaison au poste d'arrivée, de façon à reconstituer l'image primitive. C'est cette sorte de « tremblotement » qui, par le fait, constitue toute image, que M. Jean Szczepanik se propose de lancer à travers le Monde « sur un brin de cuivre arrondi ».

Les difficultés de réalisation pratiques sont évidemment nombreuses : mais l'auteur de ce nouveau système mérite d'être encouragé. Il ne propose rien qui soit illogique : il marche, avec des dispositifs nouveaux, que d'autres remplaceront, à bref délai peut-être, dans la voie féconde de transmission des vibrations lumineuses, où l'on trouve les noms de Tyndall, de Preece, de Bréguet, de Weinhold, de Sylvanus Thompson, de Kalischer, de Moser, de Dufour, de Giltay, de Salet, de Siemens, de Bell et Mercadier, de Sendicq, de Porosino, de Minclin, de Willoughby Smith, de May, de Lazare Weiller, et de quelques autres. Les recherches de ce genre sont longues et coûteuses : le doute et le scepticisme du public sont aussi un véritable et déprimant supplice pour les chercheurs. Ne doutons pas ! Ne soyons pas sceptiques !

Souvenons-nous, en cette époque où la vérité scientifique se laisse, chaque jour, arracher quelque lambeau de ses voiles, que les premiers essais de téléphonie ont été dans les Académies mêmes, traités de ventriloquie, que la découverte des rayons Roentgen a passé, il y a quelques mois, pour une insanité, et que la télégraphie sans fils sera sans doute, dans peu de temps, pratiquée avec une certitude que le succès des expériences entreprises fait, de plus en plus, présager chaque jour.

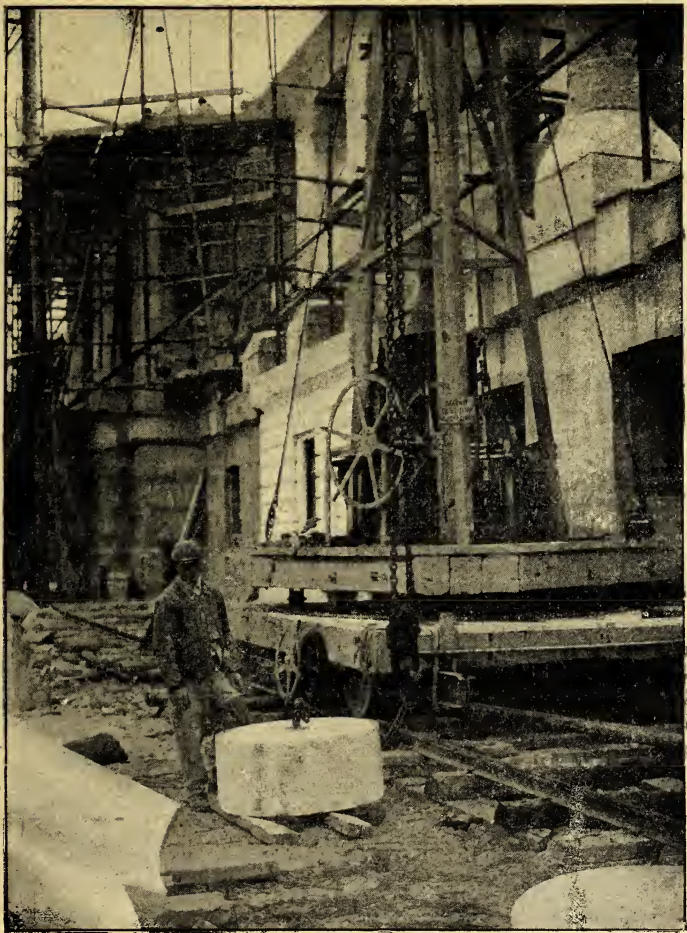
*
* *

Pourquoi donc l'éclosion qui paraît subite de ces grands progrès inattendus à notre époque, nous dira-t-on ? Êtes-vous donc devenus à ce point, hommes de cette génération que l'Exposition de 1900 résume, plus forts que vos pères ? Avez-vous vulgarisé le génie ? N'entreprenez-vous pas témérairement, une tâche surhumaine, entachée d'orgueil ?

Non ! car la genèse de ces progrès n'est autre chose, dans l'ordre scientifique, que la manifestation du principe de « l'association des idées » dont les philosophes font, à juste titre, le principe fécondateur par excellence. L'imprimé

merie, les chemins de fer, la télégraphie électrique, ont fourni à cette association des idées les moyens pratiques et matériels d'organisation qui lui manquaient. L'enchaînement du progrès, sans être inattendu, est devenu simplement plus rapide dans son évolution : ses maillons de vérités et de découvertes remontent plus rapidement vers la surface de l'Humanité, de même que remontent plus rapidement les maillons de la chaîne de l'ancre d'un navire lorsque l'ancre a été, par un grand effort primordial, arrachée du fond où elle se cramponnait avec ses lourdes griffes.

La chaîne est longue ! N'ayons point l'orgueilleux espoir de voir apparaître bientôt cette ancre symbolique qui serait, pour la Science, le Progrès lui-même réalisé. Disons-nous simplement, qu'au lieu de virer à bras au cabestan, comme le faisaient les générations qui nous ont précédés, nous remontons cette ancre de salut emblématique avec des cabestans plus rapides, électriques, ou à vapeur : c'est pour cela que l'on voit passer chaque jour un peu plus de maillons de la chaîne : mais le grand navire de l'Humanité reste immobile pour longtemps encore, pour toujours peut-être, sur les profondeurs de l'inconnu.



PALAIS GIRAULT. — MONTAGE D'UNE ASSISE DE COLONNE (15 juillet 1898).

VIII

Les salles de fêtes de l'Exposition Universelle ; la grande salle pour quinze mille spectateurs dans l'ancienne Galerie des Machines ; une intéressante maquette. — Les sources documentaires de l'Exposition ; le Musée centennal de la classe 29 ; un grand coup d'œil sur le labeur d'un siècle. — Les diagrammes parlants ; la consommation de houille sur les voies ferrées ; un train qui défile pendant trois jours et demi. — Les enseignements de la statistique, et la façon de les mettre à la portée de tous ; le rôle de la statistique ; les prévisions. — Comment la statistique devient principalement instructive et documentaire.

La Galerie des Machines, souvenir matériel énorme de l'Exposition de 1889, parut plutôt embarrassante, lorsque l'on étudia, tout d'abord, les plans de l'Exposition de 1900. Que fera-t-on de ce colosse ? disait-on. Il est, à la vérité, rempli de bonne volonté et de zèle. Après avoir perdu sa garnison expositionnelle de machines, il s'est prêté avec complaisance à servir de manège pour une partie de

la cavalerie de la garnison de Paris ; puis il abrita sous ses grandes ailes les bucoliques réunions du Concours agricole. Mais, ce n'est pas cela surtout, ni seulement, qu'on lui demandera pendant la grande fête Centennale ; il sera « de la fête », il faudra qu'il y joue *volens nolens*, sa partie artistique, puisque tout doit être artistique et gracieux, en même temps qu'instructif, en 1900.

Pouvait-on espérer une réconciliation définitive entre le colossal vaisseau de fer et les artistes ? Le cas était scabreux. Mais tout arrive ! La réconciliation s'est faite lorsque au cours de l'année 1898, non sans hésitation, on eut la bonne idée d'installer, dans le ci-devant « Palais des Machines », les deux « Salons de peinture » annuels.

O prodige ! Ce fut un succès monstre dans toute l'acception du terme. Les tableaux se trouvèrent fort bien de leur exposition dans la cathédrale de la mécanique, les artistes furent ravis, la foule se pressa considérable, et respira à l'aise : tout le monde se trouva donc conquis du premier coup, et l'infortuné « Palais de l'Industrie » fut, sans barguigner, oublié avec ensemble, comme on sait si bien oublier en ce bas Monde ! Personne ne s'in-

quiéta plus de regretter ses derniers pans de mur que, pendant le même temps, les démolisseurs abattaient, impitoyables. Pas un cocher de fiacre parisien lorsqu'on le héla, et lorsqu'on lui dit : « Cocher, au Salon de peinture ! » ne manqua de filer tout droit vers l'Ecole Militaire, comme si le Salon de peinture eût toujours été là de souvenir immémorial. Une bonne fée avait ainsi touché de sa baguette le grand Palais de l'Art et l'avait voué à l'Art dans son âge mur ; c'est chose faite : désormais il y est tout acquis.

Il ne pouvait échapper à M. Alfred Picard, Commissaire général, que la Galerie des Machines était, de cette miraculeuse façon, touchée par la grâce : l'occasion était belle d'en profiter. Aussi a-t-il demandé à M. Raulin, excellent architecte, d'aménager dans ce vaste local une superbe salle des Fêtes pour l'Exposition de 1900.

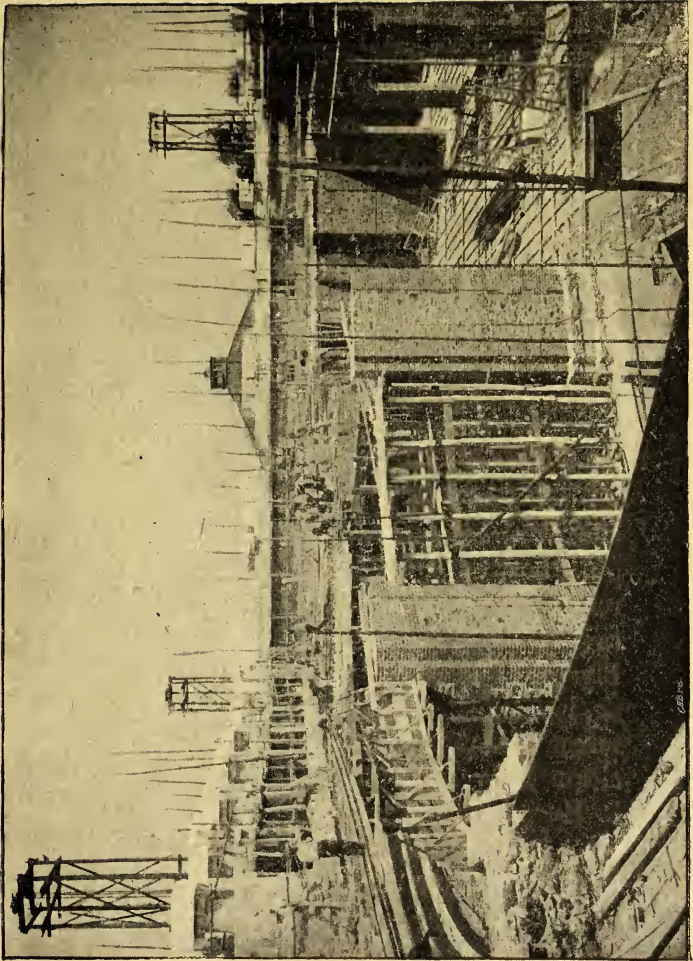
A cet effet, au milieu de la grande nef, deux façades artistiques vont s'élever, prélevant, en quelque sorte, un monument au sein du monument même. La salle des fêtes ainsi prélevée aura pour base un grand carré de cent douze mètres sur cent douze, soit environ douze mille mètres carrés, plus d'un hectare

d'emplacement ! Une grande coupole vitrée l'éclairera, de jour, par le haut ; la nuit, ce seront les ruissellements des feux électriques, car, derrière la Galerie des Machines, se trouveront les grandes écuries de force motrice abritant quarante mille chevaux-vapeur pendant le cours de l'Exposition.

Quinze mille spectateurs assis sur des gradins pourront prendre place dans cette sorte de gigantesque cirque : ce sera véritablement un spectacle comme on en voit peu.

Il est évident que la salle des fêtes du Trocadéro, qui, bondée de spectateurs, n'en peut contenir que quatre mille neuf cents, eût été insuffisante lors de l'Exposition Universelle. D'ailleurs, son acoustique est, on le sait, défectueuse, et comme on ne conçoit guère de fête, en temps d'Exposition, sans beaucoup de musique et de chants, encore faut-il tâcher d'entendre le plus possible de cette harmonie.

On ne sait jamais bien à l'avance, empressons-nous de le reconnaître, ce que sera l'acoustique d'une salle que l'on construit. Il faut très peu de chose dans sa disposition pour lui donner, soit les qualités d'un stradivarius, soit le mutisme d'une porte de prison, ou les accords d'une vieille casserole. Souhai-



GRAND PALAIS. — LE HALL DE LA PARTIE POSTÉRIEURE (2 août 1898).

tons pour la grande salle des Fêtes de 1900 une acoustique que le talent et l'expérience de l'architecte nous donnent tout lieu d'espérer.

En ce qui concerne la beauté architecturale de la salle en question et l'éclat de sa décoration, on ne peut douter à l'avance d'un grand succès. Car, suivant l'excellente méthode à laquelle M. Alfred Picard a apporté l'appui de sa haute autorité, on a commencé, tout d'abord, par l'exécution d'une très jolie maquette de l'aménagement projeté. Cette maquette, établie à l'échelle de deux centimètres pour mètre de la grandeur d'exécution, permet d'étudier tous les détails et de ne rien laisser au hasard. On sait, et l'on appréciera plus tard mieux encore, quels services ont rendu aux architectes et aux constructeurs les ravissantes maquettes des Palais des Champs-Élysées et du Pont Alexandre III. La maquette de la salle des Fêtes, après avoir rempli la même tâche utile, figurera avec elles à l'Exposition Universelle de 1900, en attendant que le Musée Carnavalet, dont le rôle documentaire est si considérable, enrichisse ses collections de ces précieux documents historiques.

*
* *

C'est à la classe 29 de l'Exposition qu'il appartiendra, en 1900, de mettre les maquettes et les plans de la grande entreprise sous les yeux du public, ainsi que d'en établir, pour ainsi dire, l'historique, pendant l'Exposition même. Le *Musée Centennal* de cette classe sera certainement l'un des plus intéressants que l'on puisse visiter. Sous forme de plans, de dessins et de modèles, ses différentes sections donneront la chronologie, l'historique, des grands travaux accomplis depuis le commencement du siècle, routes, navigation, travaux maritimes, tracés et ouvrages d'art des chemins de fer. Quel merveilleux coup d'œil sur le grand labeur humain, dans ce siècle laborieux et novateur ! Quelles facilités de s'instruire de la façon la plus agréable sur l'enchaînement des progrès dont les sections modernes et actuelles de l'Exposition de 1900 seront le témoignage, la suite, et la consécration.

La Sous-Commission chargée de l'organisation de ce Musée Centennal a pour Président M. Delocre, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, et pour Vice-Président M. Moisant ;

ses membres ont été choisis parmi les plus hautes notabilités dans les Travaux publics.

Les sources documentaires auxquelles elle puisera sont nombreuses.

Il y a d'abord les archives des Ingénieurs en chef des départements et des ports maritimes auxquelles l'initiative ministérielle peut faire appel ; puis les archives et les collections des constructeurs et des entrepreneurs, toutes remplies de souvenirs instructifs. Sans prendre beaucoup de peine pour y chercher, on y trouvera une foule de progrès matérialisés, depuis leur germe jusqu'à leur développement, par quelque document intéressant. On sera sans doute surpris, même dans les groupes de spécialistes, de constater quelle énorme besogne a été accomplie depuis bientôt cent ans. Il n'est rien, en effet, qui échappe davantage, à un examen superficiel, que l'effort continu et journalier, le seul, cependant, dont les résultats soient effectifs et considérables. Les grands travaux publics sont l'exemple parfait de cet effort persistant. Entre le repli du rivage où les bateaux viennent s'échouer, et « le port », avec ses quais, avec ses bassins à flot, avec ses appareils de levage, ses môles, ses digues, ses phares,

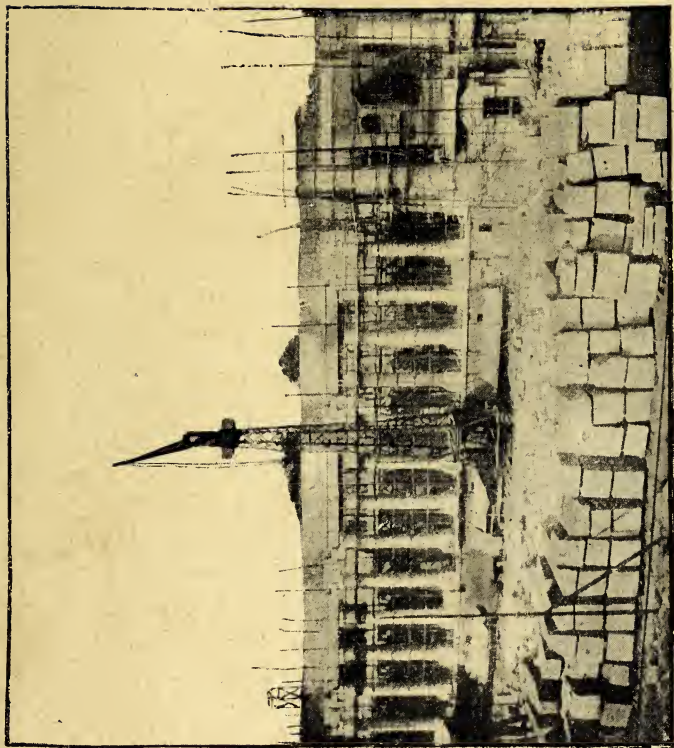
ses écluses, quelle distance parcourue dans le progrès ! Or cette distance se parcourt par petites étapes, au cours desquelles rien ne frappe bien vivement, ni les yeux, ni l'imagination. Un jour, c'est une ennuyeuse adjudication, laquelle n'intéresse que les entrepreneurs ; ensuite pendant des mois, c'est une lente construction d'un mur de quai, c'est la lutte contre les infiltrations d'eau et contre les maculatures de la vase ; puis, voici cette porte d'écluse que l'on n'aura jamais, ce semble, terminé de mettre en place ! Tout à coup, l'œuvre est accomplie : voilà le bassin à flot outillé, tutélaire, vers les quais duquel, bien nets, bien droits, et que les flots asservis caressent, vont venir s'amarrer les trois-mâts poétiques et les steamers tout haletants de leur course à travers l'Océan. Tel est le coup d'œil que nous permettra de jeter sur toute une série de chapitres de la grande besogne des Ingénieurs, le Musée Centennal que prépare la classe 29 de l'Exposition. Ce sera comme un grand livre ouvert aux visiteurs pour les intéresser et les instruire, mais un livre dont chaque page sera faite d'un document visible et palpable, d'un modèle en réduction, d'un tableau datant de l'époque même du fait attesté. Les tou

ristes de cette excursion centennale seront certainement nombreux et charmés.

*
* *

Avec quel intérêt nos visiteurs arrivés, par trains rapides, de toutes les régions du Monde, ne verront-ils pas se présenter, sous leurs yeux, l'historique de la locomotive, depuis celle de Trevithic, en 1803, en passant par *la Fusée* de Stephenson, en 1829, pour arriver aux locomotives actuelles, à très grande vitesse, auxquelles, « en jouant du bridon », comme disent les bons cavaliers, on permet aisément une vitesse moyenne de 70 à 80 kilomètres à l'heure. Un marchand de charbon d'importance commerciale moyenne sourirait en contemplant le petit tas de houille que consommèrent les locomotives françaises en 1857. Mais quel serait son étonnement, en voyant sur un tableau comparatif ce qu'elles consomment actuellement ! C'est là une mesure du progrès accompli instructive par excellence.

Ainsi, d'après ce que nous apprennent nos collègues des chemins de fer, en 1898, la dépense de combustible pour chaque kilomètre parcouru par un train variait entre 12 e



GRAND PALAIS. — VUE DE LA FAÇADE EN CONSTRUCTION (15 Septembre 1898).

14 kilogrammes. On est arrivé à atteindre ce chiffre relativement faible en intéressant les mécaniciens à faire des économies, et cela au moyen de primes en argent qui leur sont allouées lorsque le combustible consommé n'atteint pas le montant de l'allocation totale prévue pour remorquer un train d'un tonnage déterminé, à une vitesse déterminée et sur un parcours connu.

Pendant une année dont nous avons la statistique, nos sept grandes Compagnies françaises ont brûlé ainsi 3,782,850 tonnes de houille, représentant une dépense de 52 millions de francs environ. Il est malaisé de concevoir le tas de charbon que cela représente. Voici comment on peut y parvenir :

La plus haute pyramide d'Égypte, celle de Chéops, du haut de laquelle quarante et un siècles nous contemplant, a 137 mètres de hauteur et sa base est un carré de 240 mètres de côté. Cela représente, par un simple calcul géométrique, un volume de 2,521,000 mètres cubes. Si l'on se proposait de construire une pyramide de charbon semblable avec la houille consommée annuellement par nos locomotives, il est facile de voir que l'on arriverait à une

pyramide de 158 mètres de hauteur et ayant un carré de base de 273 mètres de côté.

Si l'on chargeait toute cette houille dont nous venons de faire une pyramide, dans un même train, à raison de 10 tonnes par wagon, le train ainsi formé aurait une longueur de 2,600 kilomètres, c'est-à-dire tout simplement la distance franco-russe de Paris à Saint-Petersbourg. Si on le mettait en route, à la vitesse moyenne de 30 kilomètres à l'heure, il mettrait 85 heures, soit trois jours et demi, sans s'arrêter, pour défiler devant le quai d'une station.

Enfin, si des chemins de fer français nous passons à l'ensemble des voies ferrées du Monde, on peut évaluer la consommation de houille annuelle de leurs locomotives à 62,700,000 tonnes. Entassée, comme nous l'avons dit, cette provision équivaldrait à 25 pyramides de dimensions identiques à celle de Chéops ! Et, il ne s'agit là que du charbon brûlé par les chemins de fer ! En y ajoutant, par la pensée, la quantité formidable qui est brûlée dans les foyers industriels et à bord des navires, on peut se figurer quel énorme trou les mineurs sont en train de creuser dans le sol.

*
* *

Voilà, entre bien d'autres, l'exemple de l'un des tableaux parlants que nous montreront les Musées centennaux et rétrospectifs de l'Exposition Universelle de 1900. C'est de la statistique, nous dira-t-on ! Bien certainement ! Mais quelle forme attrayante et instructive de la statistique ! Combien elle se fait aimable de nos jours, grâce à la coopération d'une foule de bons esprits qui la pratiquent avec des documents certains. On ne saurait le méconnaître, lorsque la statistique repose sur des bases sûres et loyales, elle la mère de la prévoyance. Prévoir, c'est, avec tous les ménagements voulus pour l'incertain, pour l'inconnu, pour le *fatum* antique, soumettre un avenir prochain à l'exactitude du calcul ; or, aucun calcul n'est possible aux mathématiciens les plus experts s'ils ne partent d'un fait acquis et mesuré : les probabilités ne peuvent et ne doivent reposer que sur des certitudes péniblement acquises, qu'il s'agisse d'assurances, d'approvisionnements, de développement des cités, d'éclairage, de chauffage, de relations humaines quelconques. Dans ces divers ordres d'idées, la statistique est l'organe primordial

et indispensable de toute étude. Elle a été longtemps tenue dans une sorte de discrédit dont l'Exposition Universelle de 1900 va la tirer d'une façon définitive, car on la trouvera, en principe, dans les travaux de toutes les sections. Ce discrédit provenait de l'incertitude même des documents sur lesquels la statistique, en général, reposait. Établir une statistique, c'est une chose coûteuse ; elle demande énormément de labeur, de conscience, elle exige des frais matériels importants. Or, la statistique a cela de décevant qu'elle n'intéresse guère au moment même où on la dresse avec tant de peine : elle ne devient instructive que plus tard, lorsque les hommes et les choses « de l'époque » ont disparu, lorsque les événements ont évolué, lorsqu'il n'est resté de surnageant sur l'Océan des Ages que les quelques planches du perpétuel naufrage de l'Humanité ; or, c'est sur ces planches, échappées au naufrage dans l'oubli, que la statistique a inscrit les résultats des événements temporaires ; c'est en les rassemblant, en les liant entre elles, que le statisticien futur constituera le radeau moral sur lequel il pourra flotter, dans l'avenir, vers un but certain de soulagement, d'économie sociale, et de prévoyance

IX

Les cheminées de l'Exposition Universelle de 1900 ; grands tubes de brique illuminés ; records de grandeur industriels. — Ce qu'il y a dans la fumée des cheminées d'usines ; une source d'alcool inattendue ; combustion et distillation de la houille ; les précieux sous-produits. — Houille et tourbe ; l'emploi de la tourbe en filature ; étoffes de tourbe et matelas de mousse. — Les modes de chauffage économiques ; comment on peut se chauffer avec de la terre ; les mangeurs de boulettes de terre ; diversité d'alimentation ; ce que mangent, boivent et fument les passagers de la ligne Cunard ; recherches documentaires de M. de Chasseloup-Laubat. — Le grand appétit des visiteurs d'Expositions Universelles.

Les batteries de chaudières des vingt mille chevaux de force qui travailleront chaque jour à l'Exposition, cracheront dans l'espace les gaz émanant de leurs foyers au moyen de deux grandes cheminées. Ces deux beaux tubes en briques auront une hauteur de 70 à 80 mètres au-dessus du sol et 4 m. 50 de diamètre intérieur au sommet. Les galeries qui y amèneront la fumée, véritables tunnels, auront 2 m. 60

de largeur et 4 m. 70 de hauteur sous la clé de voûte : un train de chemin de fer y passerait tout à fait à l'aise.

En dehors de leur rôle utilitaire, ces cheminées recevront, cela va sans dire, une décoration architecturale qui les mettra en harmonie avec l'ensemble de l'Exposition.

En ce qui concerne l'élévation, les cheminées de l'Exposition de 1900, bien que considérables, n'ont point la prétention de détenir le « record industriel ». La mégalomanie a poussé certains fabricants à ériger, en pleine campagne, des monuments du même genre plus imposants, mais moins artistiques et surtout moins bien placés. Ainsi, la Société des mines de plomb de Mechernick possède une cheminée de 125 mètres de hauteur : à Saint-Rallox, près de Glasgow, il y en a une de 132 mètres de hauteur qui jette un grand point d'exclamation, vers le ciel.

* *

Ces colosses en briques ont le grave inconvénient d'attirer les orages ; la foudre les fissure ou les effrite constamment, en dépit des paratonnerres dont on les munit. Mais, allez

donc vérifier la pointe du paratonnerre à 132 mètres de hauteur !

Il convient de remarquer, d'ailleurs, que ces records de fumisterie industrielle sont illogiques. En effet, dans une cheminée d'usine, même importante, les gaz provenant de la combustion arrivent au bas à une température variant entre 250 et 300 degrés centigrades. Ils possèdent, de ce fait, suffisamment de force ascensionnelle pour triompher des vents extérieurs ainsi que des remous. Si l'on allonge trop le conduit, les frottements détruisent, en partie, cette force ascensionnelle, et le tirage se réduit. On cite des cheminées de 30 à 35 mètres de hauteur qui ont été avantageusement remplacées par des cheminées de 20 mètres : ce remplacement a correspondu à une économie de charbon de 15 à 20 pour cent, et l'on reconnaîtra aisément, au prix que l'on paye la houille, que cela vaut la peine d'y songer. Evitons donc les tours de force inutiles en cette matière comme en tant d'autres, et contentons-nous des dimensions, déjà fort respectables, des cheminées que va nous montrer l'Exposition Universelle de 1900.

Les spécialistes ne manquent pas de nous faire remarquer, en dehors de toute considé-

ration philosophique, qu'il sortira de ces cheminées toutes sortes de produits intéressants que nous aurons probablement le plaisir de contempler, avec attestation d'origine, dans la section de chimie de l'Exposition.

Ainsi, pour commencer, on nous dit que les produits de distillation et de combustion gazeux de la houille, sont appelés à devenir une merveilleuse source d'alcool. Dussions-nous-désoler, — et il y a de quoi — les Sociétés de tempérance, nous allons dire pourquoi et comment. D'importantes recherches ont été récemment faites à ce sujet, par un distingué chimiste, M. P. Fritsche sur les gaz de hauts-fourneaux, de fours à coke, et de foyers industriels en général : l'alcool artificiel paraît devoir être la découverte synthétique de demain. Étonnante synthèse s'il en fut !

Voici en quoi elle consiste :

Les gaz qui s'échappent des hauts-fourneaux contiennent de 1 à 1,80/0 en volume, d'un gaz carburé nommé éthylène. Or, Faraday, Hennel et Berthelot ont montré qu'en faisant barboter de l'éthylène dans de l'acide sulfurique, on obtient de l'acide sulfoéthylrique. Faites bouillir, dans de l'eau; cet acide sulfoéthylrique, il se dédouble en acide sulfurique et en alcool, en

véritable alcool, identique à l'alcool de fermentation. Il suffit de bien régler l'opération, la température, la pression : c'est ce que M. Fritsche a fait. Il ne paraît pas douteux que les gaz des hauts-fourneaux, des fours à coke, des foyers où l'on brûle et distille de la houille, ne deviennent, à bref délai, de grands producteurs de trois-six. Quelle solution originale du problème de la fumivoricité ! Déjà, on nous faisait espérer — ou craindre — une fabrication par synthèse, intensive, d'alcool au moyen de l'*acétylène* : son cousin-germain l'*éthylène* arrivera peut-être bien « bon premier » dans cet enivrant concours.

Le succès de la transformation des gaz de hauts-fourneaux et de fours à coke en alcool se lie intimement à un souvenir de nos Expositions universelles. Lors de l'Exposition de 1867, un inventeur, procédant évidemment d'une façon élémentaire selon les principes que nous indiquent les récentes méthodes de synthèse, présenta au jury spécial un litre d'un liquide qu'il qualifiait : « alcool extrait de la houille ». Il démontra la possibilité de sa fabrication et mit en relief d'une façon touchante les frais considérables que cette préparation intempestive avait occasionnés :

Que de soins m'a coûtés cette fiole si chère !

disait-il.

On examina la fiole ainsi que le produit lui-même ; on le dégusta avec les précautions voulues ; on en fit brûler : c'était de l'alcool ! Mais un assistant fit observer que, tout en rendant hommage à une théorie exacte, le novateur avait peut-être acheté la majeure partie du liquide exposé chez quelque proche pharmacien. Cette inquiétude prévalut, et l'infortuné chimiste s'en retourna couvert de fleurs comme un corbillard : il ne manquait à cet hommage que des feuilles de laurier. S'il vit encore, quelle joie pour lui de voir les fours à coke donner à ses travaux la prodigieuse consécration dont nous venons de parler !

*
*
*

C'est assurément un progrès que de trouver de l'alcool dans la houille et de l'en faire couler à flots. Mais, ce que l'on en retirera, sous cette forme, ne sera qu'un prélèvement sur toutes les choses utiles que l'on en extrait déjà. La distillation de la houille, dont l'Expo-

sition de 1900 va nous montrer la perfection poussée à d'extrêmes limites, est une des merveilles de l'industrie moderne.

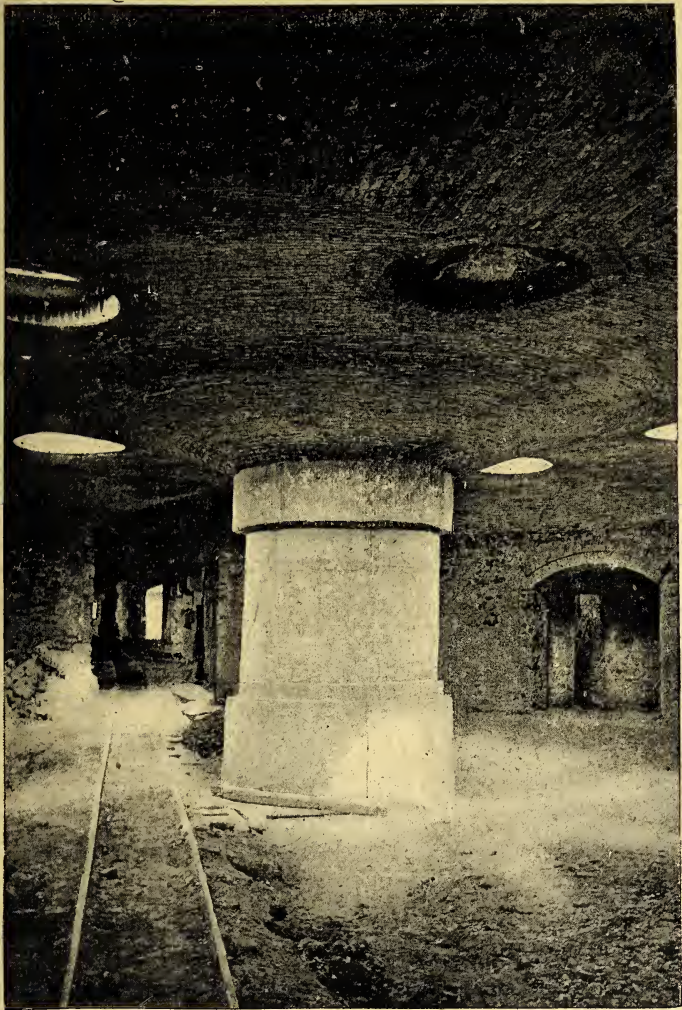
Prenons une tonne de houille à gaz, soit mille kilogrammes, et voyons tout ce que nous allons en retirer: le plus habile prestidigitateur ne ferait pas mieux.

Voici, d'abord, 230 mètres cubes environ de gaz d'éclairage, et 681 kilogrammes de coke. Mais ce n'est que le début du *processus*.

L'épuration va nous donner 90 litres d'eau ammoniacale dont on fera du sulfate d'ammoniaque précieux pour l'agriculture; et sur le « pot-au-feu » qui aura fourni ce bouillon fertilisateur, surnageront 60 kilogrammes environ de goudron de houille.

Etonnant, ce précieux goudron! En le soumettant à une distillation fractionnée rationnelle, voici que l'on en fait sortir toutes sortes de sous-produits qui donnent naissance aux merveilleuses couleurs d'aniline: la palette du teinturier va s'illuminer.

Dans notre tonne de goudron, nous trouvons 32 kilogrammes de brai de gaz, 8 kilogrammes de créosote, 6 kilogrammes d'huiles lourdes, 4 kilogrammes de naphte jaune, 3 kilogrammes de naphtaline, 2 kilogrammes de



GRAND PALAIS. — SOUS-SOL DU PORCHE CENTRAL : UN PILIER
(15 octobre 1898).

naphtol, 1 kilogramme de naphte, 1 kilogramme d'alizarine, 700 grammes de phénol, 500 grammes d'aurine, 500 grammes d'aniline, 350 grammes de toluidine, 200 grammes d'anthracène, et 400 grammes de toluène.

C'est toute une boutique de produits chimiques qui se trouve ainsi engluée dans cette noire matière que l'on nomme goudron.

Au début de la fabrication du gaz d'éclairage, on n'en savait que faire: on creusait donc de vastes fosses aux environs des usines à gaz et l'on y enterrait le goudron. Fort heureusement, l'emplacement de ces inhumations précipitées a été soigneusement repéré, sans quoi, nos descendants seraient exposés à la mise en exploitation, aux portes mêmes des grandes villes, de prodigieux gisements de goudron de houille. Qui sait, nous disait un Ingénieur des mines, ami des incohérences, si les bassins houillers que l'on exploite actuellement n'ont pas d'autre origine? Ils sont, peut-être, le résidu de la fabrication intensive de quelque prodigieuse civilisation disparue, de même que l'huile de pétrole, considérée comme un ennuyeux sous-produit, aurait été écoulée dans des puits et dans des gouffres par des industriels prodigieusement ataviques

pour lesquels la Chimie n'avait point de secrets. L'idée est amusante, mais elle n'est guère vraisemblable, et ce serait la faire payer trop cher encore que de la donner pour ce qu'elle vaut.

*
*
*

On ne sait guère, en effet, en l'état actuel de la Science, comment s'est formée la houille, pas plus que l'on ne connaît comment s'est formée la *tourbe*, laquelle semble être quelque produit de consommation chimique et physique du même genre, et qui, chose déconcertante, paraît encore se former sous nos yeux tandis que les géologues se rompent la tête à chercher son origine.

En attendant que l'on soit fixé sur la genèse des tourbières, ce qui sera fort intéressant, on a fait pour la tourbe comme pour la houille, c'est-à-dire que l'on a cherché tous les moyens possibles de l'utiliser. On a obtenu, dans cet ordre d'idées, des résultats que l'Exposition de 1900 va mettre en évidence dans la classe 62 du groupe XI de la classification générale.

Au lieu de brûler la tourbe, ou d'en faire de

la litière pour les chevaux, litière excellente d'ailleurs, on a eu l'idée d'en faire des étoffes sans filature préalable. C'est une utilisation originale d'une matière peut-être trop longtemps dédaignée. Il y a déjà quatre méthodes préconisées pour arriver à cette transformation utilitaire.

La première méthode consiste à prendre la tourbe, obtenue et préparée par tous moyens convenables, à l'état de fibre propre à être travaillée, et à la tordre, soit par boudinage, soit par roulage, de façon à lui donner l'apparence d'une corde grossière. On tisse ensuite ce « boudin » de façon à en former un tissu propre pour tapis, enveloppes de chaudières et de tuyaux à vapeur, emballages, etc.

La seconde consiste à former avec les fibres de la tourbe une sorte de ouate, d'une épaisseur quelconque, appropriée au genre de tissu à produire, puis à effectuer dans cette nappe, par tous moyens convenables, une série de lignes de couture, ou piqûres, disposées parallèlement à une certaine distance les unes des autres, soit de manière à en former des quadrillages ou des figures à dessins quelconques, soit même entre-croisées sans symétrie ni régularité. Ces lignes de couture ou piqûres réu-

nissent solidement ensemble les fibres constituant la nappe et transforment cette dernière en une véritable étoffe épaisse et souple, propre à être employée à la confection de couvertures de tout genre, enveloppes, etc.

Dans la troisième, les fibres sont préparées en nappe par un « feutrage » ordinaire, soit en les employant telles quelles, soit en les mélangeant, avant ou après le feutrage, avec un enduit ou un agglutinant quelconque. Cet enduit peut être sec ou liquide, et être constitué par de l'huile, de la gomme, ou toute autre matière. Le feutre obtenu peut être ensuite séché et passé dans un laminoir-calandre, ou bien il est comprimé ou traité de toute autre façon. On peut encore ajouter aux fibres, du sang, de l'albumine, ou tout autre produit analogue, de manière à obtenir la coagulation à un certain degré de chaleur.

Enfin, un dernier procédé consiste à intercaler entre deux ou plusieurs couches de fibres, une couche d'une matière telle que papier, tissu, etc., destinée à lui donner plus de consistance.

Dans ce dernier cas, on obtient de véritables matelas, mais alors, il ne s'agit plus que d'une

innovation relative, car il y a beau temps que le matelas de mousse est inventé. Rien n'est plus poétique, à la vérité, que ce genre de literie.

Sans vouloir, en effet, lorsque l'on a le désavantage d'appartenir à l'espèce humaine, « nicher » comme le font les petits oiseaux, on peut, lorsqu'on a l'avantage d'habiter à la campagne, *O fortunatos nimium!* faire d'excellents matelas avec la mousse des bois, des matelas aussi bons que ceux en laine et infiniment moins coûteux. Pour cela, on recueille la mousse en août, au moment de sa plus grande vigueur, on la débarrasse de toute la terre qui tient à ses racines et on la nettoie convenablement en rejetant les brins trop courts ou trop durs ainsi que les corps étrangers. On la fait sécher ensuite, doucement, au grand air, puis on la bat pour en faire tomber le reste de la terre; il ne s'agit plus alors que d'en remplir les toiles à matelas le plus également possible. Ces matelas sont excellents. On les fait, au reste, comme ceux en laine, et s'il arrive que, par l'usage, la mousse se ramasse trop en quelque partie du matelas, on le bat de temps en temps pour le rendre à son épaisseur uniforme.



S'habiller de tourbe, et coucher sur des matelas de mousse, nous dira-t-on, voilà bien le comble de l'économie. Pas encore ! on peut aller plus loin en se chauffant avec de la terre, tout comme nous l'indiquerons.

D'ores et déjà, on s'est diverti en songeant qu'il y a des peuplades sauvages qui trompent odieusement leur appétit, sous d'inconfortables latitudes, en mâchant des boulettes de terre glaise : les explorateurs professionnels sont unanimes pour nous l'affirmer. Nonobstant, ce mode d'alimentation n'est point pratiqué encore dans nos parages d'une façon avérée : peut-être possédons-nous la latitude voulue, mais c'est la longitude qui nous fait défaut.

Un bon belge, natif de Hasselt, a eu cependant une idée analogue dans un ordre moins funeste pour l'estomac. Il propose simplement, ainsi que nous l'avons fait pressentir, de se chauffer avec de la terre, en attendant l'heure de manger en famille, la célèbre « soupe de caillou » dont la recette a été antérieurement vulgarisée.

La formule est la suivante :

On prend sept kilogrammes de terre argileuse, un kilogramme et demi de poussière de houille, deux cent quatre-vingts grammes de carbonate de soude, et l'eau suffisante pour faire de tout cela un mélange pâteux.

C'est un explosif que combine ce Belge ! s'écrieront les gens prudents. En aucune façon : le mélange est inoffensif s'il en fut.

Après l'avoir brassé comme du vulgaire mortier, on le roule et on le pétrit en boules grosses comme des oranges que l'on fait sécher à l'air, sans les agiter avant de s'en servir.

Finalement, on a obtenu des sortes de briquettes dont la teneur en charbon rappelle le minimum de revendications réclamé par les programmes électoraux. Lorsqu'elles sont bien sèches, on les brûle sur des grilles de foyers ordinaires, dans des cheminées ayant autant que possible un bon tirage ; un léger excès de tirage ne nuit même pas, tout au contraire. Sans valoir de la bonne houille, ou des bûches bien sèches, ces simili-briquettes présentent cependant quelques agréments : le feu obtenu est ardent et durable à la condition de le tenir garni et de le tisonner de temps à autre, ce qui est un plaisir :

*On ne peut pas toujours discourir, raisonner,
Et même en raisonnant on aime à tisonner.*

a dit le bon Ducerceau; tout le monde est d'accord avec lui.

*
* *

Chauffons-nous donc, au besoin, avec des boulettes de terre glaise, sans aller, comme nous l'avons dit, jusqu'à essayer d'en manger. Cela ne ferait pas du tout l'affaire de nos visiteurs de l'Exposition de 1900. Ils nous apporteront, en effet, les plus beaux appétits du monde. M. de Chasseloup-Laubat nous en a donné récemment un aperçu dans une étude fort documentée sur les grands paquebots transatlantiques que le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale* a publiée.

M. de Chasseloup-Laubat a pris, comme exemple, la consommation annuelle des passagers de la flotte Cunard en 1890. Tudieu! ses passagers ont le goût bon, et le mal de mer ne paraît pas entraver leur appétit. Ils mangent, pour commencer, 2,474 bœufs, 6,456 moutons et agneaux, 24,000 volailles, 831,603 œufs, à

raison de deux œufs par minute de traversée, 53 tonnes de jambon, 20 tonnes de fromage, 8,000 boîtes de sardines, 4,192 calottes de confitures, 176,000 kilogrammes de pain, une tonne et demie de moutarde, près de deux tonnes de poivre, 33 tonnes de sel et ainsi de suite.

Il faut boire aussi, et ces confortables passagers n'y manquent pas. On leur sert 8,000 bouteilles et près de 18,000 demi-bouteilles de Champagne, 14,000 bouteilles et 73,000 demi-bouteilles de Bordeaux, 490,000 bouteilles de bière, 344,000 bouteilles d'eaux minérales.

Les fumeurs agrémentent cette consommation de 15,575 kilogrammes de tabac, 63,340 cigares et 56,875 cigarettes ; on ne peut guère imaginer quelque chose qui soit plus pantagruélique ; or, il s'agit ici d'une seule ligne transatlantique fonctionnant pendant le cours d'une année laquelle ne présentait rien de particulièrement exceptionnel. Il est aisé de s'imaginer ce que doit être le total de la consommation pendant une année comme sera celle de l'Exposition de 1900, alors que les steamers apporteront et remporteront des visiteurs de toutes les parties du Monde!

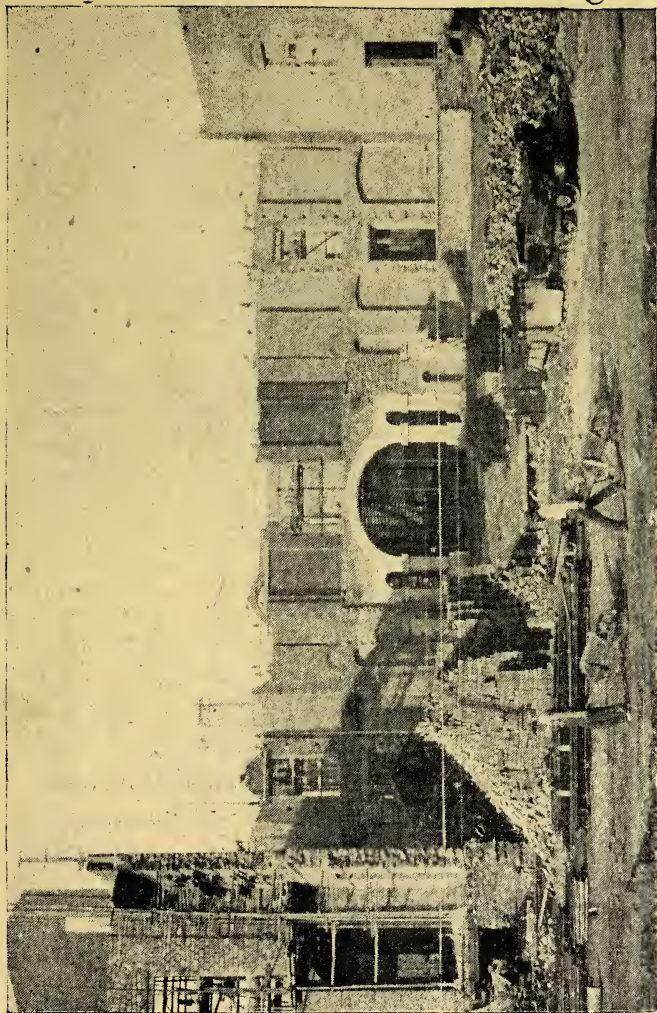
C'est là, en premier lieu, et au point de vue

le plus immédiat, le résultat que donnent nos Expositions universelles : elles correspondent à une consommation intensive à laquelle le Monde entier est intéressé, et sont, d'une façon temporaire qui n'a rien de vexatoire, une forme spéciale « d'impôt sur le revenu » dont se trouvent bien les producteurs de toute catégorie et de tout ordre.

X

Les escaladeurs de l'Exposition de 1900 au Champ-de-Mars et à l'Esplanade ; une variété continue des ascenseurs. — L'appétit de vitesse actuel : sur terre et sur mer ; locomotives à grande vitesse et lévriers des mers. — La maison de verre à l'Exposition Universelle : le Palais lumineux ; grandes et petites maisons de verre. — Les murs en pierres précieuses : briques de verre et perles artificielles. — La découverte de Jaquin : une conséquence imprévue de la pêche à la ligne. — La question des traverses de chemins de fer : traverses en verre, en papier, et en métal. — La pâte à papier et le déboisement ; l'enregistrement de la pensée humaine ; audacieuses recherches des photographes ; les tranches de cerveau ; expériences de M. Rockwood et du professeur Black. — La constatation du progrès : phonographe, cinématographe, rayons Röntgen, fours électriques, photographie des couleurs et télégraphie sans fils ; les promesses scientifiques que remplira l'Exposition de 1900.

On a vu tant et tant de choses nouvelles depuis quelques années, dans les applications de la Science, que l'on ne s'émeut plus guère de rien. Ainsi, l'on a appris sans étonnement la nouvelle de la construction des vingt-sept escaliers mobiles qui seront mis à la disposition des visiteurs de l'Exposition Universelle,



GRAND PALAIS. — EMBLACEMENT DE L'ESCALIER MONUMENTAL (19 novembre 1898).

dans les palais du Champ-de-Mars et de l'Esplanade des Invalides. Vingt-sept escaliers sans marches, toujours en marche, et sur lesquels on ne marchera pas, c'est pourtant un joli chiffre ! C'est un commencement évident de mobilisation des escaliers, une tendance au service personnel des escaliers : les limaçons de l'ancien système n'ont qu'à se bien tenir.

On a tout aussitôt donné un nom, et ce nom est une trouvaille, aux escaliers nouveau modèle : on les a nommés les *escaladeurs*. Ceux qui ont lancé ce néologisme ont assurément ce que l'on est convenu d'appeler « l'esprit de l'escalier » : mais ils en ont eu, cette fois, même avant de le descendre.

« Escaladeur » définit bien l'objet de la nouvelle entreprise. On n'a plus le temps, à notre époque affairée, de monter graduellement et posément un escalier, ni de s'arrêter, pour réfléchir, à aucun étage. On court, on entre, on escalade. Les gens qui manquaient de poumons se plaignaient, essoufflés ; la Science appliquée les a pris sous sa protection. Ils escaladeront désormais tout comme les autres, grâce aux escaladeurs, et on les entendra dire : « Enfin, voici cinq étages à escalader ! Quel agréable repos ! »

L'escaladeur, s'il se généralise, comme on le pense, à côté de son grand frère l'ascenseur, sera aussi la joie des solliciteurs de tout ordre. On ne les verra plus s'éponger le front après avoir monté et redescendu d'innombrables étages ; ils parviendront frais et dispos chez ceux qu'ils sollicitent. Dans une seule matinée, un solliciteur professionnel, digne de ce nom, aura fait, sans déployer ses jarrets, une ascension comparable à celle du Righi, et il sera prêt à recommencer l'après-midi.

Quel allègement aussi pour les candidats aux Académies ! Quelques-uns d'entre eux hésitaient à multiplier les visites obligatoires par crainte du surmenage. Crainte désormais chimérique ! Grâce aux escaladeurs, ce sera un excellent exercice, recommandé peut-être par les médecins, et prescrit comme une cure. « Vous ne sortez pas assez de chez vous, diront-ils à leurs clients. Voyons ! Posez votre candidature à l'Académie ! »

Peut-être aussi ce système pourra-t-il être appliqué à la tribune de la Chambre des Députés. Ce serait la joie des représentants impulsifs, aux indignations violentes, et à la fulgurante riposte.

On les verrait bondir de leur place, et se

précipiter : l'escaladeur les emporterait radieux vers le sommet de la tribune, ils prononceraient le mot fatal, le mot qui cloue au pilori, qui résume l'opinion publique, qui condense l'indignation générale, le mot qui met subitement l'orateur épouvanté en présence de la postérité vengeresse. Puis, ils redescendraient de l'autre côté de la tribune, lents et calmés.

Ils redescendraient ! Car les escaladeurs ont cet avantage et cet inconvénient de ne pas donner de billets d'aller et retour : ces appareils accélérateurs n'ont pas de contre-partie. Peut-être un inventeur ingénieux en donnera-t-il la formule, mais elle n'a même pas encore été cherchée. Les philosophes ne manqueront pas de dire que c'est là un signe des temps : on se préoccupe de monter, toujours plus vite et toujours plus haut, mais on ne s'inquiète nullement de la façon dont on redescendra. Amère constatation qui explique bien les douloureuses chutes que l'on constate si souvent dans le domaine matériel, ainsi que dans le domaine moral contemporain.

Pour en revenir à l'expérience de ces appareils qui va être faite pour l'Exposition de 1900, le cahier des charges qui en a réglementé le Concours les désigne simplement sous le nom

de « Chemins élévateurs » ; il en fait un intéressant corollaire de la plate-forme roulante, dont nous avons parlé à diverses reprises, et qui permettra aux visiteurs de faire, sans avoir à marcher, le tour de l'Exposition Universelle. C'est une forme spéciale de l'Automobilisme : nous, approchons évidemment de l'époque à laquelle les trottoirs des rues, peut-être la chaussée elle-même, animés d'un mouvement continu, emporteront avec eux les passants. Le désir universel est d'aller vite, de plus en plus vite, et sans se fatiguer : les efforts des chercheurs se concertent, d'une façon évidente, pour y atteindre.

Ainsi, jamais, sur terre ni sur mer, aucun voyageur ne se plaint déjà d'aller trop vite, au contraire. C'est à tire-d'aile, dans l'acceptation mécanique du terme, que nos visiteurs de 1900 vont affluer au Champ-de-Mars, de tous les pays du Monde. Sur les chemins de fer on considère comme d'agréables moyennes les vitesses variant de 85 à 92 kilomètres à l'heure. La puissance des locomotives actuelles leur permet déjà de produire un travail environ quinze fois supérieur à celui des locomotives qui roulaient, il y a soixante ans, sur les voies ferrées, au début des chemins de fer. En augmentant

le diamètre de leurs roues motrices, en diminuant le poids des trains remorqués, on peut envisager, sans témérité, la réalisation prochaine des vitesses moyennes de 110 à 120 kilomètres à l'heure. Cela, pour nous faire patienter, en attendant les 150, 180 et 200 kilomètres à l'heure que nous promet la locomotive électrique pour l'Exposition Universelle de 1911.

Sur mer, la conquête de la vitesse est, en vérité, remarquable aussi. Les « lévriers des mers » traversent souvent l'Atlantique en cinq jours, et cela, en brûlant 500 tonnes de charbon par jour. On pourrait aller plus vite encore, et réduire peut-être à trois jours la durée du trajet ; mais ce serait avec une consommation de houille tellement considérable que le navire ne pourrait plus emporter ni marchandises, ni voyageurs ; cela ôterait beaucoup d'intérêt à ses traversées. Il est probable que, pour les steamers comme pour les locomotives, l'emploi des gaz comprimés et des moteurs électriques permettra d'augmenter la vitesse sans négliger la faculté primordiale de traction et de transport. Les Congrès de l'Exposition de 1900 nous montreront les tentatives faites dans cet ordre d'idées et ce ne sera pas l'un de leurs moindres éléments d'intérêt que d'en établir exactement

les bases, afin de permettre aux chercheurs d'aller avec certitude dans la direction réelle du progrès.

C'est sous les formes les plus variées et les plus parlantes aux yeux, d'ailleurs, que le progrès se manifestera en 1900. Le savant Maître Jules Henrivaux vient d'en donner une prestigieuse image dans une remarquable étude intitulée « la Maison de verre » qui a été publiée par la *Revue des Deux-Mondes*. Il y montre comment l'art de la verrerie, cet art éminemment caractéristique de la civilisation humaine, va être défini, mesuré, mis en lumière par le Palais lumineux, étonnante escarboucle conçue par M. J. A. Ponsin, et que M. Auguste Latapy, architecte, a édifiée, sur un emplacement spécial, auprès de la Tour Eiffel.

La pensée initiale de M. Ponsin était de construire un Palais consacré à la gloire de l'éclairage électrique et de ses merveilleux progrès. Comment en mettre mieux en lumière, — dans toute l'acception du terme, — les ruissellements féeriques, qu'en lui donnant pour asile un palais construit en verre ? C'est, en vérité, loger l'Électricité dans un gigantesque joyau.

Voici comment M. Henrivaux nous en décrit, à l'avance, les prestiges : Au centre d'un jardin dessiné par des pelouses vertes où courent des allées bordées de fleurs et favorisant des effets de perspectives, le palais s'élèvera, dressant dans l'espace sa silhouette tourmentée, bizarrement découpée, comme un bijou décoré de pierreries phosphorescentes dans un écrin d'arbres sombres. La façade principale aura l'aspect d'un immense portique dont les toitures, surmontées de campaniles et d'une statue ailée personnifiant la Lumière, seront soutenues par de hautes colonnades. Au rez-de-chaussée, où on accédera par une double rampe d'escaliers décorés de balustrades, sera une grande salle d'exposition. A gauche et à droite, deux grottes surplomberont d'immenses vasques de verres. A l'intérieur du hall seront disposées cinq larges baies par où les visiteurs pourront contempler les cinq parties du Monde, panorama dû au talent de M. Castellani.

Parois du Palais, murs et cloisons, coupoles, colonnes, escaliers, grottes étincelantes de stalactites, statues ornant le monument, tout, jusqu'au « Génie de la Lumière » surmontant l'édifice, tout sera fait en verre coulé, moulé, soufflé, étiré, taillé, plaqué, ou serti.



C'est donc sous cette forme magistrale que le verre, à l'occasion de l'Exposition de 1900, va faire, en quelque sorte, ses débuts dans la construction. En thèse générale, on va de la chaumière au Palais : mais, dans ce cas particulier, c'est par le Palais que l'on aura commencé, en employant la célèbre formule des lieux géométriques : « Supposons le problème résolu ! »

Mais nos verriers sont bien décidés à ne pas s'arrêter dans cette voie. Ils projettent de généraliser, par la suite, en l'adaptant au *home*, la conception de « la maison de verre », et d'en faire la maison « à température constante, « la maison hygiénique » par excellence, qui, par ses adaptations scientifiques raisonnées et ingénieuses aux conditions de l'hygiène moderne mériterait tous les suffrages de l'avenir.

La « maison de verre » ! Sans entrer dans la conception morale, quel rêve dans le domaine matériel ! Il va sans dire qu'il ne s'agit pas d'employer des glaces qui se prêteraient mal aux besoins de l'architecture. Les matériaux

employés dans des spécimens de ce genre dont quelques-uns figurèrent déjà à l'Exposition de Chicago sont des briques en verre creuses, soufflées et moulées comme des bouteilles. Elles sont fort légères et se relient les unes aux autres, dans la construction, au moyen d'un léger coulis invisible de mortier fin en ciment. On en fait tout ce qu'on veut : des murs, des cloisons, et même des voûtes d'une très grande résistance.

Veut-on obtenir des effets décoratifs? On les colore en les composant de deux pièces soudées l'une contre l'autre; la face décorée est moulée à part et reçoit, à chaud, la partie incolore, qui vient se coller contre elle.

Bâtissez une maison avec ces matériaux extraordinaires, installez dedans un brillant éclairage, et vous avez incontestablement quelque chose qui ne sera point banal.

On fabrique couramment, à l'heure actuelle, les briques de verre soufflées dont nous parlons. Pendant longtemps, pour ces briques comme pour celles en laitier de forge, on s'est borné à d'infructueux essais. Il fallait, en effet, recuire ces produits après les avoir moulés, et ce recuit était l'opération fâcheuse et incertaine par excellence. Mal recuites, les

briques en verre se fendaient, s'effritaient, et tombaient par écailles sur la tête des progressistes qui en faisaient usage. Aujourd'hui, le tour de main du recuit est trouvé, et le problème est résolu.

*
* * *

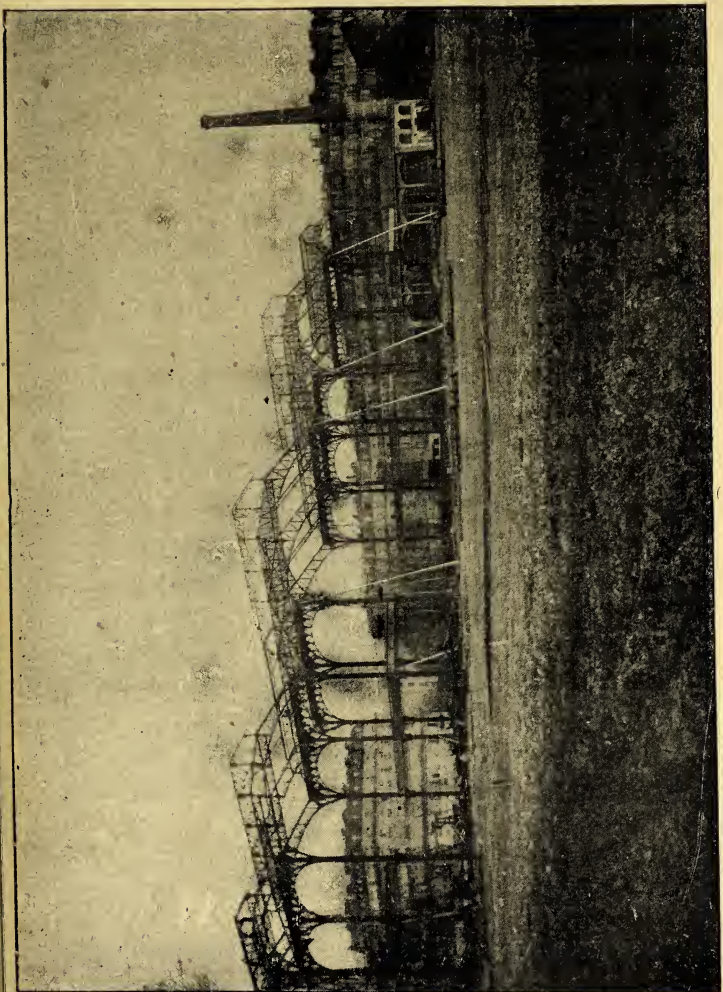
Il va sans dire que le verre constitutif de ces gros éléments de construction peut être coloré à souhait, et que, par conséquent, on pourrait intercaler dans les constructions dont nous parlons de véritables pierres précieuses d'un invraisemblable éclat. Voulez-vous des murs en rubis, en topazes, en émeraudes ? Les verriers sont là ! Voulez-vous y intercaler des perles ? Qu'à cela ne tienne ! On vous en fera d'artificielles dont nous verrons de très curieux spécimens à l'Exposition de 1900. Leur préparation a été imaginée dès 1656 par un fabricant français de chapelets, nommé Jaquin.

Jaquin était un pêcheur à la ligne endurci et la constitution physique des poissons d'eau douce n'avait pas de secrets pour lui. Il remarqua, en observateur sagace, que lorsqu'on lave à grande eau des *ablettes*, le *cypri-*

mus alburnus des zoologistes, cette eau, abandonnée au repos, donne un dépôt de petites écailles douées du plus bel éclat nacré.

Cette observation fut le point de départ de la fabrication des perles artificielles. Jaquin enleva les écailles aux ablettes, et il nomma audacieusement le mélange de ces écailles avec de l'eau : « essence d'Orient ». Primitivement, on recouvrait avec cette essence de petites boules de plâtre ou d'une autre pâte durcie. Mais comme cet enduit se séparait des petites boules sous l'influence de la chaleur ou de l'humidité, on ne tarda pas à recouvrir intérieurement avec de l'essence d'Orient, à la manière d'un miroir, de petites sphères de verre mince. C'est ainsi que l'on prépare encore aujourd'hui les véritables perles fausses.

Les perles sont obtenues en soufflant de petites boules avec des tubes de verre de diverses grosseurs. Ces boules sont ensuite percées de deux trous dont l'un se fait au centre inférieur par le seul souffle de l'ouvrier : l'autre se trouve naturellement formé par le creux du tube au moment où la perle est séparée au moyen d'un petit coup sec. La plupart des perles se font en forme de sphère à surface unie; cependant celles que l'on



CHAMP-DE-MARS. — OSSATURE DU PALAIS DES MINES ET DE LA MÉTALLURGIE (5 janvier 1899).
M. Vercollier, architecte.

fabrique sous le nom de perles « goitreuses » portent des excroissances que l'on produit de la manière suivante : l'ouvrier touche rapidement la perle avec le tube de verre dont une extrémité est chauffée au rouge, et il tire alors en avant la partie qui doit faire saillie : ou bien, il met en contact avec la flamme différentes parties du globule de verre et il souffle doucement dans le tube, ce qui amène la formation de petites éminences. Lorsque les perles sont achevées, on recouvre leur face intérieure avec de l'essence d'Orient. Il faut plus de huit mille poissons pour obtenir 1 kilogramme d'écaillés.

Pour recouvrir la face interne des perles avec cette essence, on aspire une petite quantité du chatoyant liquide au moyen d'un tube de verre étiré en pointe fine, on introduit la pointe dans l'ouverture d'une perle, et on souffle un peu de liquide dans celle-ci ; on imprime ensuite à la perle un mouvement de rotation, afin que le liquide se répande partout, puis on dépose les perles sur un tamis dont le fond est couvert avec du parchemin, et on les secoue continuellement jusqu'à ce qu'elles soient sèches.

Afin qu'elles soient moins cassantes et plus

lourdes, et que l'essence qu'elles portent sur leur face interne se conserve plus longtemps, on les remplit avec de la cire.

Voilà la perle faite. Des ouvriers spéciaux excellent dans cette fabrication qui comporte toutes sortes de tours de main. Ainsi, pour obtenir certaines perles miroitantes d'un incroyable éclat, on y introduit des traces d'un alliage métallique extrêmement fusible et volatilisable.

Le verre nécessaire à la fabrication des perles artificielles est un verre spécial de composition étudiée en vue du but à atteindre. Il est préparé, en longs tubes ou baguettes, dans les usines du Maître verrier Léon Appert, à Clichy près de Paris; on ne se douterait guère lorsque l'on voit un faisceau de ces baguettes qu'elles vont s'égrener en perles qui, tout au moins par leur aspect, eussent émerveillé Cléopâtre elle-même. C'est encore une preuve que rien n'est impossible à réaliser pour l'art de nos verriers.

*
* *

Il n'est, en effet, aucun objet qu'ils ne proposent de mettre à notre disposition, grâce à

leurs procédés de moulage perfectionnés. On s'est plaint devant eux des ravages du déboisement ; on a gémi sur le sort des forêts ataviques que l'on abat, sans trêve ni relâche, pour les transformer en traverses de chemins de fer. Tout aussitôt, les verriers ont proposé et réalisé les traverses de chemins de fer en verre. Des essais en ont été faits, mais il faut croire que quelque chose a cloché soit comme prix de revient, soit comme résistance, car les Compagnies de chemins de fer ont continué à faire pourrir des traverses en bois sur leurs diverses lignes.

La question de la traverse reste donc posée. Il serait souhaitable que le Congrès des chemins de fer, en 1900, avec la haute autorité qui s'attachera à ses discussions, mît un terme à ce déboisement universel et lamentable en conseillant la formule de quelque traverse répondant au desideratum depuis si longtemps exprimé.

Pourquoi donc ne pas en venir à la traverse métallique en fer ou en acier ? Il en existe divers systèmes qui ont été étudiés. Quelques-uns d'entre eux ont été écartés en raison des défauts que présentaient les attaches des rails. D'autres paraissent résoudre le problème, et

l'on ne s'explique guère la raison qui les empêche de se généraliser. Ainsi, il existe sur le chemin de fer d'Alger à Oran, depuis 1867, environ quatre-vingts kilomètres de voie montée sur traverses en fer du système Hilff, qui, depuis ce temps, ont supporté le passage de milliers de trains, et n'ont donné lieu qu'à un remplacement de 2,41 %.

Sur le chemin de fer de Ceinture de Paris, il existe des traverses en acier, du système Ponsard, qui ont été posées en 1888 et qui ont supporté, depuis leur mise en service, le passage des trains, sans avoir donné lieu au remplacement.

Le même système de traverse est en usage aux chemins de fer de Bône-Guelma, de l'Ouest algérien, de Dakar-Saint-Louis, du Congo belge, de Porto-Rico, de Saint-Dominique, du Brésil, de la Plata, de la Martinique et partout, cette traverse donne satisfaction.

N'y a-t-il pas dans le « déni d'emploi » dont la traverse métallique est l'objet un peu de cette sacro-sainte routine qui empêche si bien les choses de se perfectionner? Dans ce cas, le Congrès de 1900 est tout indiqué pour montrer aux constructeurs de Chemins de fer et à ceux qui les exploitent, la voie à suivre : si

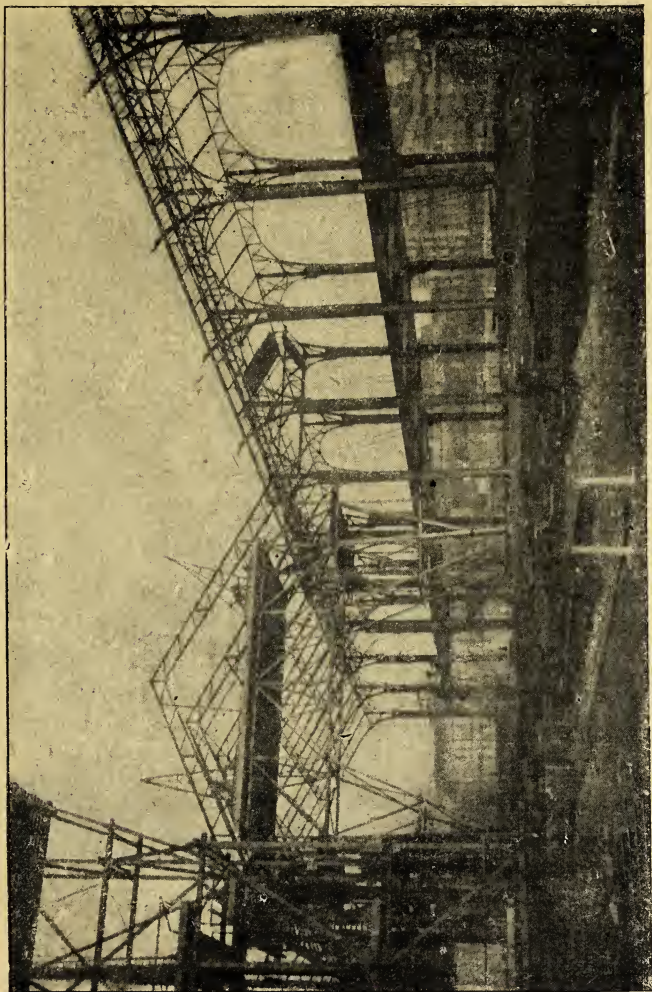
cette voie est bonne, il faut souhaiter et espérer qu'ils la suivront avec une vitesse de train express.



On a bien proposé, en attendant la traverse de chemins de fer en métal, et en passant par la traverse en verre, de fabriquer des traverses en pâte à papier. C'a été une protestation générale. La conception de lutter contre le déboisement, en employant du papier constituait, en effet, une véritable « pétition de principe », puisque personne ne l'ignore plus, la pâte à papier est précisément, à l'heure actuelle, de la pâte de bois.

Ecartons donc l'idée même de faire entrer les vieux journaux comprimés dans l'établissement des voies ferrées. Laissons autant que possible, et jusqu'à nouvel ordre, au papier, la tâche de recueillir la pensée humaine et de la fixer au moins pour un temps.

La pensée humaine ! Chose fugitive par excellence, effluve, vibration, luminescence insaisissable, s'il en fut ! Qui sait, cependant, si, dans un délai plus ou moins rapproché de nous, grâce aux étonnantes conquêtes de la Science, on ne surprendra pas le secret de



—CHAMP-LE-MARS. LES FERME S DU PALAIS DES FILS ET TISSUS (5 janvier 1899). (M. BLAVETTE, architecte.

son mécanisme : de là à asservir ce mécanisme, il n'y aurait plus qu'un tout petit pas à franchir.

Ce sont les photographes qui se sont lancés sur la piste de ce mystère physiologique ; or, peut-on douter de quelque chose, en photographie, après avoir vu ce que l'on nous a montré des rayons cathodiques ? C'est déjà un fort joli résultat que de photographier le contenu d'une boîte ou le squelette d'un individu vivant. Mais nos enragés photographes vont plus loin. Ils commencent à photographier le cerveau et ils ne craignent nullement de songer à photographier la pensée elle-même. Nous voilà tout près de la réalisation du photographe légendaire qui avait la prétention de photographier ses clients « de mémoire ».

Diverses méthodes ont été préconisées dans ce but, et il faut convenir qu'elles ont obtenu surtout un succès de curiosité. Mais, sur un terrain aussi difficile, ce n'est évidemment pas du premier coup que l'on peut arriver au but.

Une des méthodes les plus curieuses est celle que tentèrent de réaliser aux États-Unis M. Rockwood et le professeur Black.

Elle consistait à découper en tranches extrêmement fines le cerveau de quelque défunt, à les placer sous le champ d'un microscope grossissant à trois cents diamètres et à tâcher d'y discerner les traces de ce qu'ils supposaient être les suscriptions de la mémoire analogues peut-être, aux sillons tracés sur le cylindre d'un phonographe.

Les savants dont nous parlons ont prétendu, avec une entière bonne foi, avoir trouvé, au cours de cette macabre étude, des indications significatives sur les divers sujets que contient le cerveau humain parvenu à une certaine maturité : sciences, poésie, musique, langues mortes ou vivantes, souvenirs personnels, histoire, géographie, etc... Il y a là une étrange bibliothèque dont il ne fait pas bon de déranger les casiers en tirant un livre, par ci, par là, au hasard, avec l'évidente impossibilité de recourir au catalogue.

Qui sait, cependant, si cette méthode consistant à découper en tranches le cerveau des personnages marquants n'est pas la méthode de demain ? Quels horizons ouverts ! Que trouvera-t-on dans les tranches cérébrales des politiciens, des statisticiens, des économistes, et de tous les « snobs » en général ?

Dans la poncive réalité, il ne semble pas impossible évidemment que le cerveau humain conserve l'impression infiniment délicate des souvenirs, tout comme le rouleau des phonographes conserve les discours, les chants, les soupirs même, pour les restituer à volonté. C'est une explication scientifique des plus satisfaisantes de ce phénomène étrange que nous appelons « la mémoire ». Ce sera aussi la raison d'être, par excellence, de la Crémentation, car tous les gens qui, pendant une existence accidentée, auront tramé des complots malfaisants, recélé de vilains secrets, roulé de mauvaises pensées sous leur crâne, seront poursuivis, à leur dernière heure, par la crainte que leur cerveau ne soit découpé en tranches fines et analysé phonographiquement et photographiquement d'après les procédés du professeur Rockwood. L'incinération du corps du délit, prescrite par des dispositions testamentaires formelles, s'imposera donc pour rassurer ces existences inquiètes au sujet d'une prolongation photographique intempes- tive et bavarde.

*
* *

Que les esprits timorés ne s'inquiètent point,

cependant, outre mesure. La photographie de la pensée ne paraît pas devoir, d'une façon certaine, avoir atteint la période de réalisation [pratique pour l'Exposition de 1900 : l'étape à franchir est encore longue à ce qu'il semble, et ce n'est point, en quelques mois, que les plus audacieux peuvent espérer de la parcourir.

Notre Exposition Universelle pourra, d'ailleurs, se passer d'une si incroyable manifestation du progrès scientifique, tout en conservant une remarquable avance sur sa brillante prédécesserice de 1889. Nous aurons à montrer à nos visiteurs des modèles perfectionnés de phonographes et de cinématographes, dont le principe était à peine entrevu il y a dix ans. Les rayons Röntgen donneront de troublantes indications sur la photographie de l'invisible, et cela, avec l'emploi d'un matériel de laboratoire rendu pratique et déjà vulgarisé. Les fours électriques du savant maître Moissan, nous feront apercevoir la rénovation presque totale de l'industrie métallurgique dans le Monde. Peut-être disposera-t-on de procédés de photographie des couleurs ouvrant à l'art, sans le faire déchoir, en quoi que ce soit, de ses régions sereines, des pers-

pectives inattendues : enfin, on nous promet les applications, à grande distance, de la télégraphie sans fils.

Toutes ces promesses ne constituent déjà plus un simple programme scientifique : chacune d'elles a été affirmée dans son principe, des expériences ont été faites, des résultats préliminaires ont été acquis : on peut donc leur appliquer encore et toujours la célèbre formule : *vires acquirit eundo*. C'est là, d'ailleurs, dans son ensemble, la formule même du progrès dont l'Exposition Universelle de 1900, avec les admirables moyens d'élucidation dont elle dispose, va montrer au Monde entier d'une façon inoubliable l'état actuel et réel.

XI

Les bonnes fées de la Science autour du berceau de l'Exposition Universelle de 1900 : triomphes de l'Electricité ; succès de l'électrolyse, de l'électro-chimie et de l'électro-métallurgie. — La découverte de nouveaux métaux et de nouveaux alliages ; la recherche des métaux précieux ; la poursuite de l'or dans la terre et dans l'eau ; de l'or partout ; les successeurs des alchimistes. — L'eau de mer source de richesses de toute nature ; l'étude de la mer, à l'Exposition de 1900 ; Commissions d'étude, expositions, et congrès ; la mer grande nourricière ; pêche, ostréiculture et agriculture ; les travaux de la classe 53. — Nouvelles applications des machines ; les travaux du groupe IV ; petits et gros moteurs à vapeur et à gaz ; moteurs à gaz de cinq cents chevaux de puissance à l'Exposition. — Le groupement de la force motrice aux Expositions ; les fortes unités de puissance ; parallèle rapide entre la force motrice à l'Exposition de 1867 et à celle de 1900 ; synthèse mécanique du progrès accompli ; résultats obtenus par la Science et pour la Science.

L'Electricité sera la triomphatrice par excellence de l'Exposition Universelle de 1900. Nous avons fait présager déjà ses ruissellements de feux et de lumière : pendant qu'elle fera étinceler le Champ-de-Mars, l'Esplanade des Invalides, l'Avenue Nicolas II, les Palais des Champs-Élysées, et les berges de la Seine dans

les eaux de laquelle se mireront, d'une façon féerique, les Palais de la rue des Nations, elle répandra, sur tous les points, la force motrice; selon la dernière formule technique et industrielle qui est assurément celle d'un prochain avenir.

Mais, en dehors de cette manifestation prestigieuse, l'Électricité nous montrera, d'une façon plus positive peut-être, ses conquêtes dans le domaine pratique utilitaire. L'énergie électrique, c'est aussi la haute température asservie, l'ample foyer réduit à un point fulgurant, le cheval-vapeur impétueux, grondant, explosif, transformé en cheval électrique plus robuste encore, plus obéissant, soumis à des efforts plus réguliers et plus intenses. C'est donc au cheval électrique que l'Exposition de 1900 passera, d'une façon systématique, dans nombre d'applications, anciennes ou nouvelles, le mors à la bouche, le collier au cou.

L'électro-chimie, dont *l'électro-métallurgie* est connexe, s'y affirmera dans des méthodes opératoires très variées qui sont les méthodes pratiques, économiques, industrielles, de demain. Il suffit de jeter un rapide coup d'œil sur cette branche novatrice de la Science appliquée pour s'en convaincre.

L'électrolyse, par exemple, dont la *galvanoplastie* fut l'agréable et innocent début, progresse chaque jour et nous montrera, en 1900, tout ce qu'elle a déjà réalisé. Sans se borner à faire des moulages, ce qui paraissait être tout son usage au début il n'y a encore que quelques années, en couvrant partiellement ses cathodes de vernis isolants, elle pratique, avec une aimable habileté, la gravure et le damasquinage; elle argente le cuivre, elle dore l'aluminium, elle recouvre les métaux d'alliages métalliques phosphoreux très durs qui fournissent de remarquables aspects artistiques.

L'électrolyse fournit aussi, dans des conditions de plus en plus précises et de plus en plus économiques, les métaux alcalins et alcalino-terreux extraits de leurs sels, le magnésium, le potassium, le sodium, la soude et la potasse, qui sont la base de l'industrie universelle, les chlorates, le chlore, l'assainissant par excellence, le décolorant, le purificateur renommé. L'électrolyse blanchit le coton, rouit le lin et le chanvre, décolore la pâte à papier et fait la guerre au microbe en électrolysant l'eau de mer.

Au point de vue *thermique* proprement dit, les applications ne sont pas moins surprenantes

et nous verrons certainement un grand nombre de leurs procédés spéciaux s'affirmer à l'Exposition centennale.

La fusion des métaux montre de curieuses applications de l'électro-magnétisme. En faisant intervenir l'électro-aimant, on arrive à fondre le platine et à réduire les invincibles oxydes de vanadium, d'uranium, de chrome, de manganèse, et de titane.

On prépare ainsi le *carborundum* (charbon et corindon), découvert par Acheson en 1890 et dont la poudre raie le diamant. On obtient aussi, par le même procédé, du rubis : excusez du peu ! Mais attendons un peu ; la fabrication du rubis actuel ne sert que d'intermédiaire pour obtenir le corindon qui est le but principal ; le tour de la pierre précieuse proprement dite viendra probablement ensuite, qui sait ? en 1900 peut-être ! Ne nous promet-on pas pour cette date — et l'on nous les donnera, — toutes les féeries réalisées des Mille et une Nuits.

Voulez-vous le gaz lumineux par excellence, un peu odorant, capricieux parfois, mais remarquable entre tous les gaz carburés ? Nous avons nommé l'acétylène. L'Électro-chimie le

met à votre disposition en permettant avec du coke et de la chaux de fabriquer le précieux *carbure de calcium*. Cette fabrication prend de plus en plus d'importance. Avec du coke ne renfermant pas plus de 10 pour cent de cendres et de la chaux ne renfermant pas plus de 3 pour cent de magnésie, — condition essentielle pour un bon résultat final — on obtient cet étonnant carbure. Chaque « cheval-heure » électrique en fournit 171 grammes, et un kilogramme de carbure donne 294 litres d'acétylène, plus éclairant que notre vieux gaz de houille dont le gaz acétylène est, en quelque sorte, le cousin issu de germain.

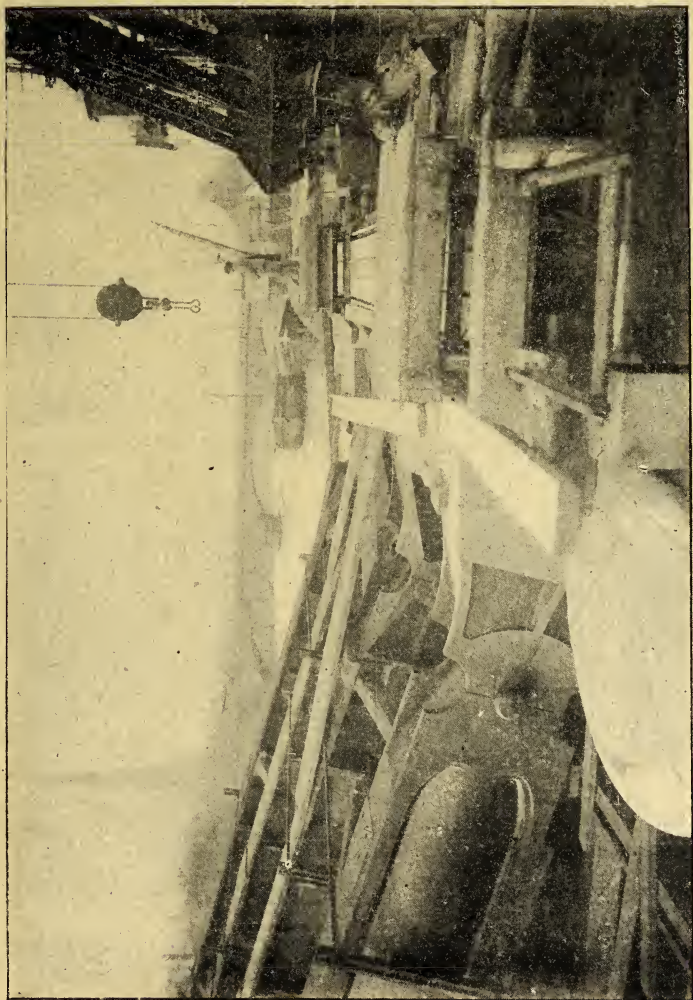
Il faudrait déjà tout un volume pour résumer seulement ce que nous promet l'Électrométallurgie. Elle nous a fourni l'aluminium dont les alliages, principalement, sont très utiles : elle affine le cuivre, elle tire de leurs minerais le nickel, le zinc, l'antimoine et l'argent. Enfin, les minerais d'or sont déjà traités électrolytiquement de trois manières, notamment au Transvaal, où, en attendant la réalisation, plus ou moins certaine, des prestiges du Klondyke, on forme chimiquement, avec le minerai, des cyanures dont l'électrolyse extrait l'or.

*
* *

C'est bien en promettant de l'or à ses adeptes que l'industrie électro-chimique se conciliera leurs sympathies : *quo non mortalia pectora cogis, auri sacra fames?*

La chasse à l'or est, en effet, ouverte sous toutes les latitudes, dans tous les plus invraisemblables gisements, avec une véritable rage ; on grille ici, on gèle par là, on se consume dans les plus cruels pays, afin d'arracher le précieux métal à ses alluvions, à ses gisements, à ses filons, et chose déconcertante, on est obligé de constater qu'alors que l'on prend tant de peine pour aller chercher de l'or, il y a de l'or partout ! Cette constatation est absolument scientifique.

Tout ce qui brille n'est pas or, dit un très juste proverbe. Mais dans ce qui brille, il y a presque toujours de l'or. On en trouverait probablement un peu partout en cherchant bien, comme l'arsenic, que le célèbre Orfila, lors du procès de Mme Lafarge, se faisait fort de trouver jusque dans le fauteuil du Président de la Cour d'assises. Nos bonnes pierres meulières du bassin de Paris, con



PONT ALEXANDRE III. — APPUIS DES GRANDS ARCS EN ACIER DU PONT SUR LES MAÇONNERIES DES RIVS
(12 janvier 1899).

tiennent réellement entre 2 et 4 grammes d'or par 1.000 kilogrammes de pierre. Une sorte d'alchimiste qui voulait, il y a quelques années, l'extraire, prétendait qu'il y en avait de 8 à 12 grammes ; quand on le mit au pied de son mur en pierres meulières, il se réfugia dans des considérations et dans des expériences fantaisistes. Finalement, on constata que pour extraire les 4 grammes d'or existant dans les 1.000 kilogrammes de meulière, on dépense-rail dix fois plus, et l'on eut la sagesse d'en rester là.

Tout en discutant ce cas, on a constaté accessoirement que tous nos fleuves roulent de l'or comme des Pactoles, presque tous sans exception ; la Seine en roule comme les autres, sans parler, bien entendu, des richesses qu'elle transporte sous forme d'engrais agricoles, au détriment de notre hygiène. Les eaux pluviales et torrentielles qui alimentent nos rivières rongent incessamment, en effet, les roches des montagnes : elles les analysent mieux que ne ferait le meilleur chimiste, les effritent et emportent avec elles des parcelles du précieux métal. Mais pour séparer ces parcelles des alluvions dans lesquelles elles sont fâcheusement enveloppées, les frais sont tellement

considérables que l'on a tout intérêt, au prix que vaut l'or, à le laisser dans le lit des fleuves.

*
*

Les gens qui couchent sur la paille sont bien infortunés, se dit-on. Allons donc ! ils couchent, peut-être, sur de l'or comme les vieux avaricieux.

Il y a quelque temps, les journaux techniques américains nous ont annoncé la grande découverte de l'or dans la paille de blé. Voilà certainement une matière première abondante. Les blés mûrs étant dorés, il doit y avoir de l'or dedans, s'est dit l'inventeur de ce système. Partant de ce principe, il fait bouillir pendant trente heures un mélange de paille hachée et de grains de blé bien mûrs, laisse refroidir, distille, recuit tout cela, bien entendu, sans indications précises pour les profanes : finalement, l'or se déposerait, d'après lui, en paillettes dans le liquide. On ne dit pas si l'entreprise a trouvé des commanditaires ; espérons pour eux que non.

La mer aussi, en sa qualité d'énorme dissolvant, capable de tout diluer, a été bien souvent

le rêve ou l'objet des tentatives de nos modernes chercheurs de métaux précieux.

Pourquoi l'or et l'argent sous forme de sels solubles ne se trouveraient-ils pas dans cet immense bain terrestre propre à dissoudre tout ce qu'il recouvre de mines souterraines inconnues et inexploitées ? On n'a pas manqué d'interroger la mer à ce sujet, et elle s'est complaisamment prêtée à ces indiscretions.

Un inventeur suédois, après avoir montré que l'eau de mer contient de 1/2 à 2 grammes d'or par mètre cube, prétendait qu'il recueillerait ce métal en tamisant, par un tour de main spécial, des milliers de mètres cubes d'eau de mer, sur un filtre à sulfate de fer. Ce sulfate précipite chimiquement le chlorure d'or, forme chimique sous laquelle l'or se trouve dans l'eau de mer. Le produit est une poudre noirâtre. Il faut croire que le Suédois n'a pas trouvé les fonds nécessaires pour son opération, car ni le Grand-Belt, ni le Petit-Belt, ni la mer Baltique, ne se sont encore changés en mines d'or.

Un Norvégien, de Christiania, M. C.-A. Münster, a fait, avec le concours de l'électricité, une concurrence au Suédois. Reprenant les expériences de Malaguti, Durocher, Sarzeaud,

et autres chimistes très sérieux, il a montré que l'eau de mer de la baie, ou fjörd de Christiania, contient de 19 à 20 milligrammes d'argent et de 5 à 6 milligrammes d'or par mètre cube, d'une valeur respective de 0,3 à 1,9 centimes. C'est le courant électrique que M. Münster chargeait de procéder à l'extraction. Dans ce but, il prenait un canal, large d'une soixantaine de mètres, entre deux îles ; tout le monde n'a pas une usine de ce genre-là sous la main, mais en Norvège, c'est la chose la plus simple du monde. Au travers de ce canal, notre alchimiste disposait 60 grandes plaques de fer galvanisé, de 2 mètres sur 3 mètres de côté, inclinées à 30° contre le courant ; il intercalait entre elles de grandes plaques, ou anodes en bois carbonisé et enduit de graphite, et constituait ainsi une sorte de grande pile électrique, ou plutôt un bain d'*électrolyse* analogue à ceux avec lesquels on obtient, dans les usines, le dépôt des métaux par l'électricité. Il y faisait passer un courant très faible qu'il évaluait à un demi-cheval de force et pour la production duquel il employait le vent, la marée ou même la différence de température entre l'air et l'eau. Toujours est-il que, sans autres frais, on devait recueillir sur les plaques,

au dire de cet inventeur, l'or et l'argent à l'état de métal électrolysé ; il n'y avait plus qu'à les gratter, de temps à autre, pour faire la récolte. M. Münster estimait à 7.500.000 francs par an ce que l'on pourrait recueillir d'or et d'argent entre les deux îles. Si l'on n'en récoltait que le millième, disait-il, puisque l'installation ne coûte presque rien, cela vaudrait encore la peine de faire l'essai. Le savant alchimiste norvégien avait parfaitement raison, et nous souhaitons, en principe, que l'on mette son système à l'épreuve, sauf à essayer plus tard en grand, s'il y a lieu, dans l'Atlantique, la Méditerranée et le Pacifique. Que d'or et d'argent en perspective !

Voilà, certes, bien des novateurs, des innovateurs et des précurseurs. Ils ont soulevé toutes sortes de doutes, peut-être donné des espérances, essayé, en tout cas, de faire la conquête de l'inconnu aux reflets séducteurs. Quelle belle occasion leur fournira l'Exposition de 1900 de nous mettre sérieusement, s'il y a lieu, au courant de leurs découvertes ! A défaut de résultats absolument pratiques et actuels, ils nous remettront en mémoire l'historique infiniment intéressant des alchimistes et nous leur en saurons gré : n'est-ce pas en cherchant

de l'or dans la coloration de l'urine que les vieux alchimistes « de la carrière », ont trouvé le phosphore ? Qui sait ce que l'on peut trouver d'accessoire, dans la roche ou dans l'eau de mer, en y cherchant le précieux métal ?

* * *

C'est, en effet, un réservoir inépuisable de toutes sortes de choses que cette mer par laquelle, grâce à sa situation géographique tout particulièrement remarquable, la France est baignée tout au long d'un superbe littoral. Si on laisse de côté les roches éruptives, l'histoire de la Terre, c'est l'histoire de la Mer. Et quel réservoir inépuisable pour l'alimentation ! Que de ressources naturelles à lui demander qu'elle fournira avec une prodigalité que rien ne lasse !

En ce qui concerne la pêche, par exemple, il y a quelques années, le savant professeur J. Thoulet donnait une statistique qui fait songer. Au moment où il la dressait, la France, avec sa population de 85.000 pêcheurs, capturerait annuellement une quantité de poissons évaluée à 810 millions de francs ; l'Angleterre avec les 120.000 pêcheurs, en pêchait, dans le

même temps, pour 300 millions de francs ; les États Scandinaves, avec 130,000 pêcheurs, pour 400 millions de francs ; la Russie pour 100 millions de francs ; le bassin de la Méditerranée pour le même chiffre ; l'Amérique du Nord, pour 500 millions de francs. On peut dire de la mer, ce que disait de ses compatriotes et de son pays le grand poète latin :

Magna parens frugum, magna virum!

Tous les visiteurs qui s'intéressent au progrès auront beaucoup à s'instruire, sur cet important sujet, à l'Exposition de 1900.

Des Congrès très instructifs s'organisent, en même temps que la classe 53 (*Engins, instruments, produits de la pêche, et agriculture*) montrera tout ce qui se fait pour donner le développement technique et humanitaire auquel elle a droit à l'*industrie agricole* et à celle des *pêcheries*.

La question de l'ostréiculture, ou culture des huîtres, y sera étudiée avec soin : elle fut déjà l'objet d'une intéressante installation, de publications diverses et de conférences, en 1889. On étudiera aussi et l'on élucidera les progrès de l'outillage des pêcheurs, des pro-

cédés qui leur permettent de pêcher au large au lieu de draguer toujours et sans cesse sur des fonds plus ou moins dépeuplés ; enfin on examinera les questions fort attachantes de l'hygiène et du bien-être de la population si intéressante des marins-pêcheurs.

« La culture de la mer et son exploitation, disait le savant Coste, dès 1862, au cours d'une séance de l'Académie des Sciences, peuvent être complètement organisées sur le rivage et dans l'intérieur des terres, ici par la transformation des fonds émergents en fonds producteurs de coquillages, là par la création de vastes piscines où les espèces comestibles seront soumises au régime du bercail ».

Le programme de ces précurseurs a été suivi, avec succès déjà sur bien des points. Les Congrès de 1900 ne manqueront point d'affermir les méthodes essayées et de faire reconnaître les meilleurs pour le grand profit universel.

Déjà la mécanique rend à nos pêcheurs de grands services, au point de vue de la pêche proprement dite, en mettant à leur disposition des machines et engins à vapeur qui permettent de substituer la force motrice de la machine au dur labeur des bras s'exténuant

à relever les pesants filets et les lourds chaluts. Les moteurs à vapeur, simples et robustes, sont, pour le moment, les plus employés ; mais on envisage aussi la mise en pratique, qui serait la bienvenue, des moteurs à pétrole. Dans bien des circonstances, cette innovation a changé et changera, ou modifiera, d'une façon heureuse, la condition des braves pêcheurs.

*
* *

Ce sont les classes du groupe IV qui auront dans leur domaine, ce progrès, spécial à la vérité, mais bien intéressant à réaliser, c'est-à-dire les classes 19 (*Machines à vapeur*), classe 20 (*Machines motrices diverses*), classe 21 (*Appareils divers de la mécanique générale*). Dans les listes de leurs Comités d'admission, ces classes ont réuni déjà les compétences les plus notoires et les plus variées, et il n'est pas de problème posé en 1900 sur lequel, ce qu'elles auront réuni ne paraisse en mesure de donner de précieuses indications.

Pour en revenir actuellement aux moteurs fonctionnant sur terre, on peut s'attendre à éprouver de très scientifiques et légitimes étonnements.

Sans parler des progrès tout à fait remarquables des machines à vapeur françaises et étrangères qui vont figurer à l'Exposition dans la Galerie des machines, sans revenir sur la transmission de l'énergie à distance, de « la force » par l'électricité, pratiquement généralisée et vulgarisée, les moteurs à gaz nous réservent de véritables surprises. On nous annonce, par exemple, comme attestation des travaux et des recherches du savant ingénieur Delamare-Deboutteville, de Rouen, la mise en exposition d'un *moteur à gaz* de la puissance de *cinq cents chevaux* ! Il suffit d'avoir suivi nos Expositions universelles précédentes pour mesurer, d'un coup d'œil, le prodigieux progrès accompli.

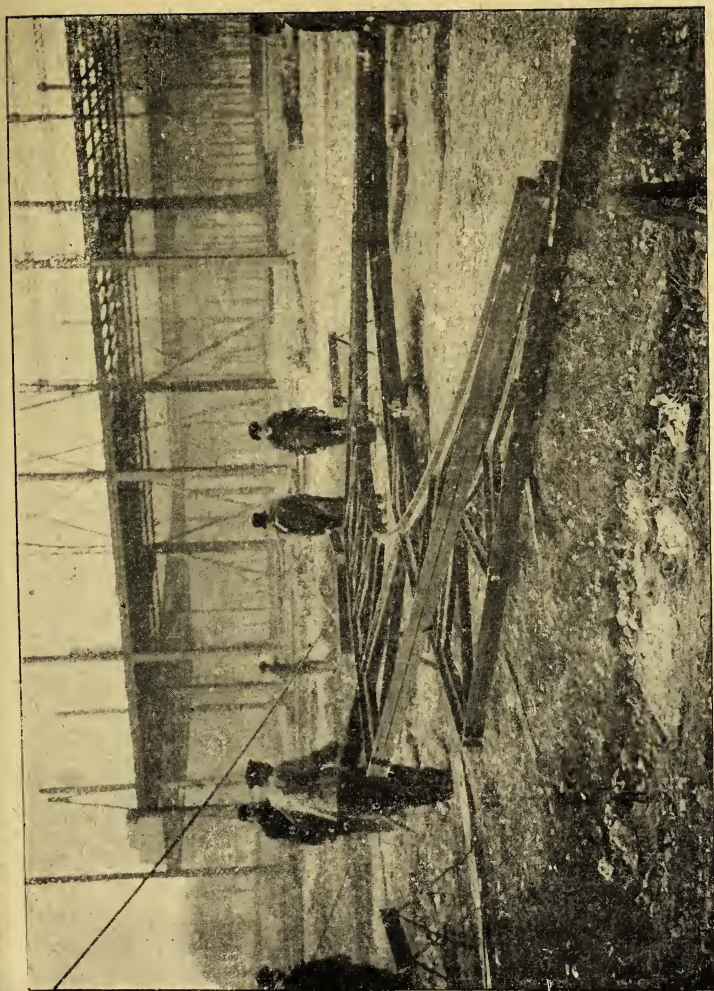
A l'Exposition de 1878, un moteur à gaz de quatre chevaux était considéré comme une merveille.

A l'Exposition de 1889, les moteurs à gaz de 40 à 50 chevaux n'étonnaient plus personne, mais on faisait remarquer avec curiosité aux visiteurs un moteur à gaz de 100 chevaux : il paraissait bien audacieux. Nous voilà à 500 chevaux et il faut tout de suite le dire, le savant ingénieur compte aller encore plus loin ! Désormais, dans une large zone industrielle, le me-

teur à vapeur et le moteur à gaz se feront une concurrence qui ne sera pas toujours à l'avantage de la machine à vapeur.

Ce n'est pas le gaz d'éclairage que l'on emploie dans ces nouveaux appareils : il coûte généralement trop cher et on ne l'a pas toujours sous la main. On fabrique, exprès pour eux, à l'usine même, au moyen d'appareils de distillation nommés gazogènes, un gaz spécial nommé « gaz pauvre ». Il y a divers procédés de fabrication du gaz pauvre. Il s'obtient, en principe, par la décomposition de la vapeur d'eau passant au travers d'une couche épaisse de combustible porté au rouge. Comme combustible, on emploie de préférence l'antracite, en raison de sa pureté qui ne nécessite aucune épuration chimique ; mais avec des gazogènes perfectionnés on peut faire usage des charbons maigres beaucoup moins coûteux. On peut aussi employer, d'une façon directe, les gaz perdus des hauts-fourneaux.

L'aspect de ces gros moteurs à gaz est caractéristique. Très ramassés sur eux-mêmes, occupant peu de place, ils sortent des traditions habituelles d'installation de la force motrice. Où sont les colossales machines à balancier du début de la machine à vapeur, agitant leurs



ESPLANADE DES INVALIDES. — UNE MANŒUVRE DIFFICILE : UN PORTAIL A LEVER (2 février 1899).

grands bras dans l'espace comme des ailes de moulins à vent ? Le moteur moderne est tassé sur lui-même, comme accroupi : il est muet et semble travailler à froid : l'aspect des usines en est tout changé.

L'emploi des gros moteurs à « gaz pauvre » comme celui dont nous venons de parler, est, paraît-il, économique ; mais, c'est là une question de chiffres dans laquelle nous n'avons pas à entrer ici : la comparaison nous entraînerait trop loin.

Ce qui ressort, au point de vue général, de ces dispositions nouvelles, c'est que la machine à vapeur, rapidement arrivée à un si haut degré de perfection, doit compter aujourd'hui, d'une façon très sérieuse, avec la machine à gaz. Son « cycle » pour employer le terme technique, c'est-à-dire la série des phases de son fonctionnement, est inférieur à celui des moteurs à gaz : ces derniers tiennent déjà le premier rang au point de vue thermique, ce qui leur assure incontestablement un bel avenir.

Nous avons déjà indiqué, d'ailleurs, précédemment, comme quoi les grosses unités de 500, 1,000 et 3,000 chevaux de force motrice seront fréquentes dans l'installation des

20,000 chevaux de puissance de l'Exposition de 1900. Ces unités que l'on eût considérées comme formidables, il y a peu d'années encore, correspondent, en effet, à ce que l'on demande actuellement comme groupement dans les grandes usines modernes, où les frais de fabrication ne peuvent être ramenés à des proportions acceptables que par la mise en œuvre même de ces grands moyens d'action.

Il reste, empressons-nous de le dire, pour les petits moteurs, un terrain d'action suffisant dans divers ordres d'idées différents, par exemple pour les emplois agricoles et pour l'Automobilisme qui va chaque jour en progressant : les chercheurs peuvent s'y exercer de la façon la plus profitable.

Mais, l'Exposition Universelle, dans son organisme, dans les grandes lignes de sa constitution, doit refléter l'élan industriel général dans son ensemble. Sa Galerie des machines doit être comme la synthèse, l'histoire vivante des victoires industrielles remportées, des découvertes faites, du labeur accompli. C'est pour cela qu'au lieu des 15 moteurs de 626 chevaux de puissance totale de l'Exposition de 1867, nous trouverons à l'Exposition Universelle de 1900, *vingt mille chevaux* de puissance fournis

par des moteurs dont plusieurs développeront une force variant entre mille à trois mille chevaux réunis, asservis, groupés dans la main du mécanicien.

Cette seule constatation à laquelle viendront se joindre tant d'autres dans des parties diverses du domaine appartenant au progrès, montre bien que dans ce siècle que l'Exposition termine et consacre, l'homme a véritablement marché à pas de géant : il faut le constater avec fierté sans doute, mais sans orgueil sous peine d'en amoindrir et d'en diminuer le mérite. Il faut bien se dire, et se redire surtout, que ces progrès et que ces succès ne sont dus, en aucun cas, ni à la diminution malveillante de l'effort des concurrents, ni surtout à la violence : c'est au respect de la Science et aux encouragements donnés, moins peut-être qu'on n'eût dû souvent le faire, à ceux qui ont le culte, que ces beaux résultats sont dus : elle seule, dans de magnifiques et sincères élans de concorde, de fraternité et de paix, pourra les affermir et les étendre encore.

XII

Les sports et l'éducation physique à l'Exposition de 1900 ; le centre d'attraction du bois de Vincennes ; les communications entre Vincennes et le Champ-de-Mars ; une intéressante et instructive annexe. — La « Rue de Paris » à l'Exposition ; le projet de « Maison du Rire » ; le Théâtre du Rire et ses marionnettes ; le rire et la santé. — Alimentation de l'esprit et alimentation du corps ; les variations scientifiques de l'alimentation ; comment les animaux, de même que les humains, y sont soumis ; les chevaux qui mangent de la viande boucanée et les faisans qui se nourrissent de chrysalides de vers à soie. — La sélection des chrysalides ; application curieuse des rayons Röntgen ; les recherches connexes de la station séricicole du Rousset. — Soies et soieries à l'Exposition de 1900 ; comment on pourra les admirer sans se fatiguer ; les fauteuils automobiles, électriques, à bascule, et à musique ; les fauteuils parlants. — Le feu roulant des conversations dans toutes les langues ; revolvers et pistolets faisant feu pour tout de bon ; l'exposition du Groupe IX et l'arquebuserie française. — Les poudres et les explosifs ; application originale des explosifs à la préparation des matières textiles ; l'idée de M. Dupont, de Lao-Kai. — L'enchaînement du progrès et l'unification générale de sa vitesse.

Un arrêté du Ministre du Commerce et de l'Industrie a réglementé l'important chapitre des sports à l'Exposition de 1900. C'est plus qu'un arrêté, c'est un document qui, sans avoir la prétention de devenir historique,

— car les adeptes des sports possèdent la modestie inséparable de la force, — marque une étape intéressante de ce que l'on nomme, à juste titre, « l'éducation physique ».

Nous ne sommes point de ceux qui confondent l'éducation physique avec la tendance à généraliser le « tour de force » dans aucune branche des sports. Parfois le tour de force, en appelant l'attention, d'une façon attrayante et amusante, sur tel ou tel exercice, aidera au progrès, en attirant des adeptes vers la pratique de cet exercice jusque-là inconnu ou négligé. Mais, en thèse générale, ce n'est point le but final auquel il convient de tendre; l'accroissement de puissance musculaire, d'agilité, de belle prestance physique, de crânerie, pour la moyenne de ceux qui pratiquent un sport est le résultat utile auquel il faut s'attacher. Ce qui s'applique à l'homme s'applique tout aussi bien à la machine dont l'Automobilisme nous montre la mise en pratique utilement triomphante. Certes, les concours de vitesse des premiers temps n'auront point été inutiles; ils ont intéressé le public, excité le zèle des mécaniciens et des constructeurs, révélé à bien des gens de bonne volonté qu'ils étaient automobilistes sans le savoir eux-

mêmes. Mais maintenant, et de plus en plus, nous voilà dans la période de l'automobilisme devenu sport sérieux et utile sans avoir cessé d'être agréable; c'est au rendement, à l'endurance, à la simplicité des machines que l'on s'attache : les concours de poids lourds, c'est-à-dire de gros omnibus et de camions, excitent tout autant de curiosité et d'intérêt que les élégantes courses dans lesquelles on dévore les kilomètres.

C'est donc avec infiniment de plaisir que l'on verra, en 1900, les sports organisés, réglementés avec bienveillance, et méthodiquement groupés, former un centre d'attraction, tout à fait remarquable dans le joli bois de Vincennes autour du lac Daumesnil. Ce ne sera pas, à la vérité, le lac Michigan, mais on y parviendra plus aisément que l'on ne put le faire, lors de l'Exposition, d'ailleurs fort remarquable, de Chicago. Et puis, s'il y a une petite course à faire entre le Champ-de-Mars et Vincennes, les automobilistes ne seront-ils pas là pour la faire franchir à leurs visiteurs avec tous les moyens récents et perfectionnés de l'automobilisme, cycles, tricycles, motocycles, voitures électriques, à vapeur, à pétrole, à gaz, à acé-

tylène, à air comprimé, à acide carbonique, etc. On n'aura que l'embarras du choix.

On pourra aussi franchir la distance en s'installant dans les wagons de la première ligne du Chemin de fer métropolitain de Paris, un métropolitain électrique s'il vous plaît ! Un peu surbaissé sans motif valable, à la vérité, un peu trop souterrain, un peu court, ce premier réseau ; mais, enfin, ce sera un morceau de Métropolitain. Les Parisiens et les Parisiennes le montreront avec une certaine fierté à leurs visiteurs de 1900. On l'aura assez attendu pour s'en régaler à loisir !

Ce premier réseau enrichira la littérature et le théâtre en leur fournissant toutes sortes de sujets, sinon nouveaux, du moins rajeunis. Nous aurons dans toutes les « Revues de l'année 1900 », une charmante personne qui déclarera, en chantant plus ou moins juste, qu'elle est « la petite station métropolitaine », le « petit trolley métropolitain », ou « le petit block-système » qu'il faut subir toujours et quand même. Nous aurons aussi « les fiancés du métropolitain », la « fille de l'aiguilleur de la station de l'Hôtel-de-Ville », les « mystères du métropolitain », et « le tour de Paris à Vincennes en 80 jours ». Tout cela est rempli

d'aimables fantaisies à prévoir, mais n'anticipons pas ! Il faut laisser quelque chose à faire à nos successeurs : le relèvement de la voûte des souterrains, des ponts et travaux d'art de ce Métropolitain, ainsi que l'élargissement de ses quais d'embarquement, ne leur donneraient pas suffisamment de besogne.

Pour le moment, constatons qu'en arrivant par un moyen de locomotion quelconque, sur les bords ombreux du lac Daumesnil on y trouvera l'Exposition des chemins de fer, infiniment mieux placée qu'au Champ-de-Mars, cela ne peut se discuter ; puis les automobiles, les bicyclettes, et aussi de vastes terrains avec des pavillons, des stands, des vélodromes, pour tous les sports athlétiques et les exercices physiques, foot-ball, escrime et lawn-tennis.

Le lac, tout fier de porter une flotte, se prêtera merveilleusement aux sports nautiques électriques, à pétrole, et à vapeur. Un ballon captif, plusieurs ballons captifs, des « dirigeables » peut-être, serviront à toutes sortes d'expériences et de recherches aéronautiques.

Peut-être aussi, probablement même, verra-t-on les machines agricoles montrer, en cet endroit bien choisi, leurs performances, bien

mieux que dans le solennel repos d'une galerie d'Exposition.

L'idée depuis longtemps caressée d'une annexe de l'Exposition Universelle à Vincennes se trouve ainsi définie d'une façon qui paraît heureuse. Elle n'enlèvera à l'Exposition, proprement dite, rien de ce qui fait son intérêt documentaire, sa classification et son charme, mais elle permettra à des éléments d'instruction nouveaux de se développer à l'aise, de se montrer sur les larges espaces qui leur sont nécessaires, et d'attirer à eux, d'une façon précise et localisée, les visiteurs que passionnent particulièrement les sports variés dont on aura trouvé au Champ-de-Mars l'historique documentaire et les antériorités.

Ce n'est point à dire que l'on ne fera que de l'histoire au Champ-de-Mars : on s'y amusera, tout au contraire, beaucoup, mais de bien d'autres façons dont les sportmen de tout ordre seront loin de faire fi.

Nous n'aurons plus la rue du Caire qui eut tant de succès à l'Exposition de 1889 : mais nous aurons d'autres éléments de gaieté qui ne seront pas moindres, tout en étant plus artistiques et d'un goût plus relevé.

Comme pour caractériser cette tendance à

exclure l'ennui de l'Exposition Universelle de 1900, à le bannir, à le faire fuir, on s'occupe, entre autres choses, sur l'initiative de M. F. Juven qui est un Maître en matière d'art et de gaieté française de bon aloi, de construire dans *la Rue de Paris*, qui sera l'une des merveilles de l'Exposition, la *Maison du Rire*. Du haut de sa demeure dernière, notre Maître Rabelais ne peut manquer de lui donner sa plus ample bénédiction, et Regnard a dit, en vers, après lui :

*Les moments que l'on passe à rire
Sont les mieux employés de tous.*

Que verra-t-on donc dans la *Maison du Rire*? Voici ce que nous en avons appris :

D'une part, sur une scène spéciale, dans un petit théâtre approprié à cet effet, seront données des représentations de marionnettes françaises et étrangères : on y verra des ombres gaies, dans le genre de celles qui firent le succès si parisien et désormais historique du montmartrois Chat-Noir. Des chansonniers humoristiques diront des chansons de saveur gauloise, en même temps que les dessinateurs caricaturistes seront conviés à des expositions de dessins originaux et variés.

Jamais marionnettes ne trouvèrent un terrain plus approprié à leurs fantaisies que la scène du Théâtre du Rire : elles s'y donneront rendez-vous dans une étonnante émulation.

On y verra les marionnettes françaises du théâtre de Brioché, les marionnettes lyonnaises avec Guignol, les marionnettes picardes avec Lafleur, les anglaises avec Punch, les turques et arabes avec Karagueuz, les italiennes, les chinoises, les birmanes, avec tout leur imprévu et toutes leurs farces. Comme le disait Hamilton, en son temps, dans une lettre rimée :

*Blanchisseuses et soubrettes,
Du dimanche dans leurs habits,
Viendront voir au plus juste prix
La troupe des marionnettes :
Pour trois sols et quelques deniers
On leur fera voir sans machine
L'enlèvement de Proserpine.*

L'emplacement indiqué de cette originale installation sur la *Rue de Paris* aura 30 mètres de façade sur 13 mètres de largeur. Deux salles, séparées par un local d'exposition artistique, pourront recevoir chacune environ



PONT ALEXANDRE III. — MANOEUVRE D'UNE GROSSE PIÈCE DE L'OSSATURE DU PONT
(15 février 1899).

200 spectateurs par représentation. Les promoteurs de cette aimable entreprise déclarent gaiement que, sans négliger les bénéfices qui pourront en résulter, malgré un bas prix d'entrée systématique, ils veulent surtout, et avant tout, faire œuvre de gaieté, d'art et de goût : on ne peut que leur souhaiter d'accomplir jusqu'au bout un programme aussi gentiment conçu.

*
* *

En sortant de la *Maison du Rive* le public n'aura que l'embarras du choix pour trouver dans toutes sortes de cafés, de brasseries et de joyeuses guinguettes, des boissons aussi réconfortantes que variées, et aussi éclectiques, dans leur composition, que les marionnettes elles-mêmes :

*Nunc est bibendum, nunc pede libero
Pulsandum tellus!....*

disait Horace, bien avant qu'on ait eu l'idée de la première Exposition Universelle.

Tout ce qui se distille, se raffine, s'édulcore, et se mélange, en tous pays, sera mis à la disposition des visiteurs de l'Exposition de

1900. C'est, sous une forme spéciale, un hommage particulier rendu à la chimie moderne que cette complication savante des boissons et des mets. Lorsqu'on a bon estomac, on peut faire ainsi, en temps d'Exposition, de véritables excursions dans les domaines gastronomiques les plus divers ; mais ce n'est point un exercice à recommander aux dyspeptiques ni aux gastralgiques. Il arrive parfois à ces infortunés d'envier le sort des animaux à ce point de vue, et de se dire qu'ils sont bien heureux d'en être restés à l'alimentation naturelle, alors que les humains sont de plus en plus condamnés aux denrées de conserve, aux aliments réfrigérés et aux substances concentrées. Mais, va-t'en voir s'ils viennent !

L'alimentation naturelle pour les animaux ! Il y a beau temps que l'on y a renoncé ; on le verra bien dans les sections spéciales à ce genre d'industrie de l'Exposition de 1900. Les bêtes proprement dites n'ont point échappé aux complications de ce que les impitoyables spécialistes appellent « l'élevage rationnel ».

Ainsi, au lieu de donner au bon chien l'excellente « soupe à chien » traditionnelle et atavique, il est *smart* de le nourrir de pain à la viande de buffle et au phosphate. Ce terrible

pain se compose de viande boucanée américaine épuisée, de pain de guerre hors de service, et de phosphate de chaux qui doit être assimilable lorsqu'il tient les promesses des prospectus. Les gens sérieux y ajoutent du sang de bœuf desséché industriel et du chlorhydro-phosphate de chaux dont les poulains et les veaux, s'ils ont souci de leur avenir, doivent se lécher les lèvres.

Les volailles doivent être soumises à une nourriture très azotée dont le « pain condensé américain » est la base, en même temps que l'on excite leur zèle par des stimulants divers, tels que le gingembre et le sulfate de fer.

Plus d'œufs de fourmis pour les faisans : c'est le vieux jeu ! Parlez-nous de poudre tonique nutritive au sang de bœuf, de chrysalides de vers à soie desséchées, de farine-fibrine anglaise, et ajoutez-y des tourteaux de coprah, de maïs, et de coton.

Les chevaux ne doivent plus manger de viande boucanée ni de phosphate lorsqu'ils ont cessé d'être poulains ; mais, alors, ils n'ont que le choix entre toutes sortes de granules, de topiques, d'élixirs, et de poudres béchiques, d'onguents, de vésicants, et d'embrocations.

On se demanderait volontiers comment les animaux peuvent résister à une telle perfection alimentaire et médicamenteuse, si l'espèce humaine ne leur donnait l'exemple permanent d'une résistance héroïque à des procédés d'alimentation analogues. Peut-être cependant conviendrait-il, dans l'un et l'autre cas, de revenir à un peu plus de simplicité, en vue de l'intérêt général. *Aurea simplicitas!*

*
*

Voici donc que les faisans se nourrissent de chrysalides de vers à soie. Cette conception de la chrysalide transformée en produit alimentaire ne manquera pas d'inquiéter les personnes qui portent intérêt à l'industrie séricicole et qui se veulent revêtir d'étoffes de soie. Il semble que ce soit, à proprement parler, manger son blé en herbe, que de faire faire aux faisans des cures de chrysalides. Mais, rassurons-nous. Les spécialistes qui pratiquent ce genre d'alimentation se conforment à la règle du bon laboureur antique :

Luxuriam segetum tenerâ depascit in herbâ.

Les chrysalides qui sont livrées à l'appétit

féroce et séricide du gallinacé ont subi, au préalable, une sorte de conseil de révision au cours duquel on met de côté, avec les égards qui leur sont dus, les nymphes destinées à la reproduction. On y procède en général, en mettant à profit le flair spécial qui doit caractériser le sériciculteur digne de ce nom. Mais, en plus des indications de l'expérience et de la pratique, récemment, les rayons de Rœntgen, omnipotents, sont venus apporter au triage nécessaire un élément de diagnostic scientifique fort intéressant dont nous verrons, avec intérêt, la démonstration à l'Exposition de 1900.

Cette application a été indiquée par deux savants de mérite, MM. J. Testenoire et D. Levrat, au Laboratoire d'études de la soie de la Chambre de Commerce de Lyon. Ils ont montré comment l'emploi des rayons peut servir à déterminer le sexe des chrysalides du bienfaisant bombyx, à travers les cocons. De là, un procédé de sélection tout indiqué, préférable, disent les radiographistes, à celui, purement empirique, qui reposait sur l'évaluation sommaire du poids des cocons. Les chrysalides femelles renferment en effet des œufs formés de sels minéraux qui interceptent

d'une façon visible les rayons Roentgen ; on met donc les femelles de côté, alors que l'on devine les cocons des mâles avec une implacable certitude. Les « graineurs » sont ravis de tout ce que leur promet cette méthode, et la radiographie fait présager de beaux rendements en même temps que les faisans peuvent s'en donner à cœur joie avec ce qui est rejeté comme improductif.

Cependant les praticiens de la méthode « pondérale » ne se tiennent pas pour battus. Témoins les travaux exécutés récemment à la station séricicole du Rousset-en-Provence. C'est la méthode d'autopsie, mais elle n'est pas « mutuelle ». Chaque cocon est examiné, pesé au centigramme près, puis ouvert avec précaution : on en tire la chrysalide et on la pèse vide, puis on fait la soustraction arithmétique des deux résultats, et si le rapport de la coque vide à la coque pleine n'est pas ce que prévoit la sagesse du sériciculteur, la chrysalide est envoyée à la réforme. Si, par contre, le cocon a été reconnu d'une richesse de soie supérieure à la moyenne, on y réintègre la chrysalide avec les respects qui lui sont dus, et elle devient chrysalide de reproduction. Un outillage spécial, et fort délicat,

de balances et de casiers permet d'opérer assez rapidement et de pratiquer d'une façon satisfaisante cette méthode césarienne et séricicole ; trois expertes ouvrières, avec trois balances, déterminent en un jour, la richesse en soie individuelle de 500 cocons ; elles ont fait ainsi, tout simplement, mille pesées au centigramme près. En persistant dans cette recherche méthodique, les auteurs de la nouvelle méthode inaugurée en 1888 ont la conviction que la station séricicole du Rousset arrivera, par sélection, à une amélioration graduelle et certaine de la richesse en soie des cocons français. Cela paraît tout à fait possible, étant donné le principe, et l'on ne peut que souhaiter le succès de cette louable persévérance : elle pourra utilement venir faire couronner ses efforts à l'Exposition.

Donc, que les dames ne se mettent point martel en tête. Grâce aux rayons X et à la sélection savante de la station du Rousset-en-Provence, elles pourront, cette fois encore et plus brillamment que jamais, admirer toutes sortes de belles soies et tissus de soie dans la Classe 82 du Groupe XIII, à l'Exposition de 1900. Pour s'y transporter, elles trouveront de confortables fauteuils roulants que l'on étudie

en ce moment même. On parle, pour rendre hommage au progrès de l'Automobilisme, de faire ces fauteuils roulants automobiles et électriques. Ce serait bien amusant — surtout dans les jardins de l'Exposition — de voir circuler et s'entre-croiser à petite allure, — car il ne peut être question dans ce cas de concours de vitesse, — les élégants petits véhicules mus par de mignonnes machines dynamos.

On nous annonce aussi de curieux fauteuils à bascule, inamovibles, ceux-là, disposés sur les points les plus intéressants de l'Exposition, et dans lesquels, en regardant passer la foule bigarrée, on pourra mener son rêve et le recommencer. Très curieux, à la vérité, ces sièges fin de siècle, d'origine américaine, qui seront, d'après ce que l'on nous rapporte, à musique et à air comprimé.

On se balance dedans, bien entendu, suivant la méthode ordinaire ; mais, en se balançant, on agit sur deux tiges qui compriment de l'air au moyen de soufflets dans un réservoir placé à la partie supérieure. D'ingénieux ressorts ramènent les tiges en arrière et permettent de prolonger, tant qu'on le veut, l'opération.

La première pensée fut d'utiliser cet air comprimé pour faire tourner un petit venti-

lateur et pour rafraîchir l'atmosphère. Un mélomane suggéra ensuite de lui annexer une boîte à musique dont la pression du vent tournerait la manivelle : aussitôt dit, aussitôt fait. Il n'y a plus qu'à choisir les airs qui vous bercent le plus agréablement.

Un dernier perfectionnement consisté à substituer à la boîte à musique un phonographe chargé de chanter des airs connus ou de lire à la personne qui se balance des morceaux choisis de littérature ; on aurait ainsi, pour les dames notamment, le « fauteuil-lectrice », excellent. Chacun sait, en effet, que les dames n'engagent des lectrices que dans le but de déterminer leur organisme à un sommeil récalcitrant.

Pendant la durée de l'Exposition, ces intelligents fauteuils pourraient en décrire les merveilles aux personnes qui seraient assises dessus : ce serait un curieux et original monologue. Il y aurait des fauteuils à phonographes parlant dans diverses langues pour répondre au gré de leurs clients : il y aurait aussi les fauteuils instructifs indiquant les principales choses à voir dans l'enceinte de l'Exposition, les fauteuils gais, qui débiteraient des choses plaisantes, et les fauteuils qui vous conte-

raient les nouvelles du jour : il y en aurait donc pour tous les goûts. Ce serait un étonnant « Voyage autour de ma chambre » que chacun ferait, en se balançant, un feu roulant de conversations échangées entre les visiteurs et le mobilier de l'Exposition.

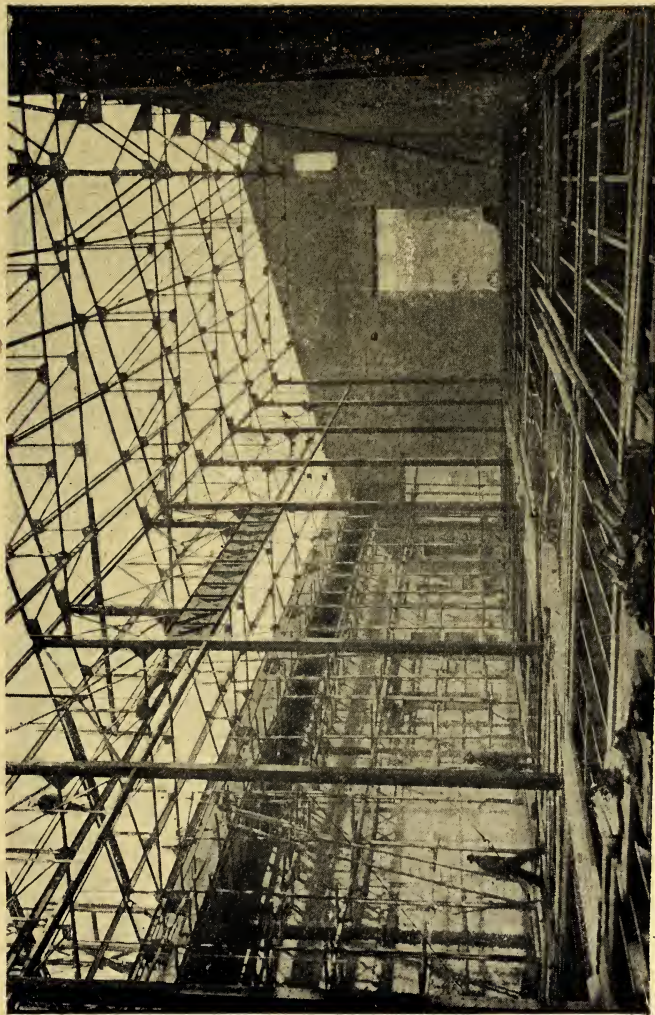
*
* *

Fort heureusement, en cette occurrence, le feu roulant serait inoffensif : il n'est guère possible de supposer que d'honnêtes fauteuils, munis d'un phonographe et tout fiers de leur mission d'orateurs temporaires, se livrent aux malsaines jouissances de la calomnie et de la médisance. Aucun duel ne peut résulter de ce qui sera échangé entre les meubles parlants et ceux qui les écouteront d'une façon bienveillante. S'il y était question de revolvers et de pistolets, ce serait pour engager les visiteurs à aller admirer, dans la Classe 51 du Groupe IX, la remarquable exposition d'armes de chasse qui se prépare. L'Arquebuserie française ne manquera pas de s'y faire remarquer : elle profitera de l'occasion qui lui est offerte pour regagner, en présence de ses concurrents, le terrain qu'elle a perdu sur certains points,

depuis quelques années, non point que les qualités de la fabrication aient diminué, au contraire, mais sous l'influence de modes passagères qui se sont successivement imposés aux acheteurs.

M. Arthur Nouvelle, spécialiste connu et estimé, a indiqué les raisons de cette sorte de crise dans un excellent *Traité d'arqueuserie* qui vient d'être l'objet d'un élogieux rapport de M. Polonceau à la *Société d'encouragement pour l'Industrie nationale*.

« Notre Arqueuserie française a éprouvé des mécomptes, dit M. Arthur Nouvelle, parce que depuis vingt-cinq ans, au sein même de la capitale, la concurrence étrangère profite, au préjudice de notre industrie nationale, d'un snobisme inconsidéré. *Sursum corda!* Ne nous laissons pas prendre, dans ce pays où nos tireurs ont le regard si clair, aux habiles réclames de l'étranger qui nous impose lentement, par infiltration, ses modes et ses modèles, et qui tend à faire de nos arquebusiers, au lieu de créateurs, des intermédiaires et des revendeurs. Cette belle industrie a encore assez de vitalité pour reconquérir le terrain perdu; il faut qu'elle le veuille et que ses clients français le veuillent avec elle. »



GRAND PALAIS. — LES SALONS DU 1^{er} ÉTAGE POUR LES EXPOSITIONS ANNUELLES DE PEINTURE (16 février 1899).

Partant de cette donnée première, l'auteur défend pied à pied son terrain. Après avoir posé les principes fondamentaux de la construction des armes de chasse, il en étudie la canonnerie, il envisage et décrit les armes à chiens intérieurs, arquebuserie de l'avenir, les armes de tir, la cartouche, les poudres, les projectiles. Il nous est impossible d'entrer ici dans l'examen, même sommaire, des divers chapitres de cet ouvrage, documenté à fond, et qui constitue incontestablement une œuvre importante et utile. Mais ses conclusions sont à retenir au moment où va s'ouvrir l'Exposition Universelle de 1900. Nos arquebusiers français, fidèles à leurs anciennes traditions de goût et de bonne fabrication, vont pouvoir, dans une concurrence loyale, présenter leurs produits à côté de ceux de leurs rivaux. Il ne tient qu'à eux d'y remporter des succès dont un véritable relèvement de leur belle industrie sera la conséquence certaine, et de lui faire reprendre, tout naturellement, la place à laquelle lui donnent droit ses origines et son consciencieux labeur.

*
*
*

Donc, que l'on fabrique de beaux fusils

pour l'Exposition de 1900, et que l'on fasse ensuite pacifiquement parler la poudre : ce sera la joie et l'orgueil des chasseurs de tous les pays dont le nombre augmente sans cesse au fur et à mesure que le gibier diminue. Cela fera aussi le bonheur des inventeurs de nouvelles formules de poudres, lesquels en inventent au moins une par jour. Fort heureusement, tout ce que l'on fait breveter dans ce tonitruant ordre d'idées ne se ratifie point par une mise en fabrication industrielle réglée ; sans quoi il y a beau temps que toutes les parties de notre planète seraient transformées en volcans artificiels.

Cependant, malgré leur but principalement démolisseur, les produits chimiques explosifs, classés sous les étiquettes variées des diverses poudres que l'on imagine, ne manquent pas de jouer parfois un rôle utilitaire qui les rend pacifiquement intéressants. Ainsi, on nous a signalé récemment une application curieuse qui en a été faite au Tonkin par M. C. Dupont, de Lao-Kaï : cette application a pour but la décortication des matières textiles dont l'auteur annonce l'envoi de nombreux et remarquables spécimens à la Section Coloniale de l'Exposition de 1900.

C'est un territoire exceptionnellement fécond en plantes textiles que le Tonkin. A côté du chanvre, du jute, du coton et de l'ananas que l'on y cultive pour ses fibres, la ramie y pousse à l'état sauvage, ainsi que le sagoutier que l'on utilise pour en faire des cordes. On y trouve aussi l'altroma et l'abaca dont la fibre est, à Manille, l'objet d'importantes transactions ; d'autres espèces analogues ont été imparfaitement catégorisées.

Avant de fournir leur filasse, les plantes textiles doivent être mises à rouir dans des bassins spéciaux, des cours d'eau ou des mares. Le délai du rouissage est variable selon le degré de maturité de la plante et suivant la nature de l'eau ; il est important de ne pas dépasser ce délai nécessaire et, d'autre part, il n'est pas toujours possible de sortir de l'eau, à temps, les bottes de lin ou de chanvre, car le travail des champs a ses exigences imprévues. Qu'arrive-t-il alors ? C'est que le lin ou le chanvre restant immergés un jour ou deux de trop, il se produit un commencement de fermentation au détriment de la qualité de la filasse : il y a altération de la fibre.

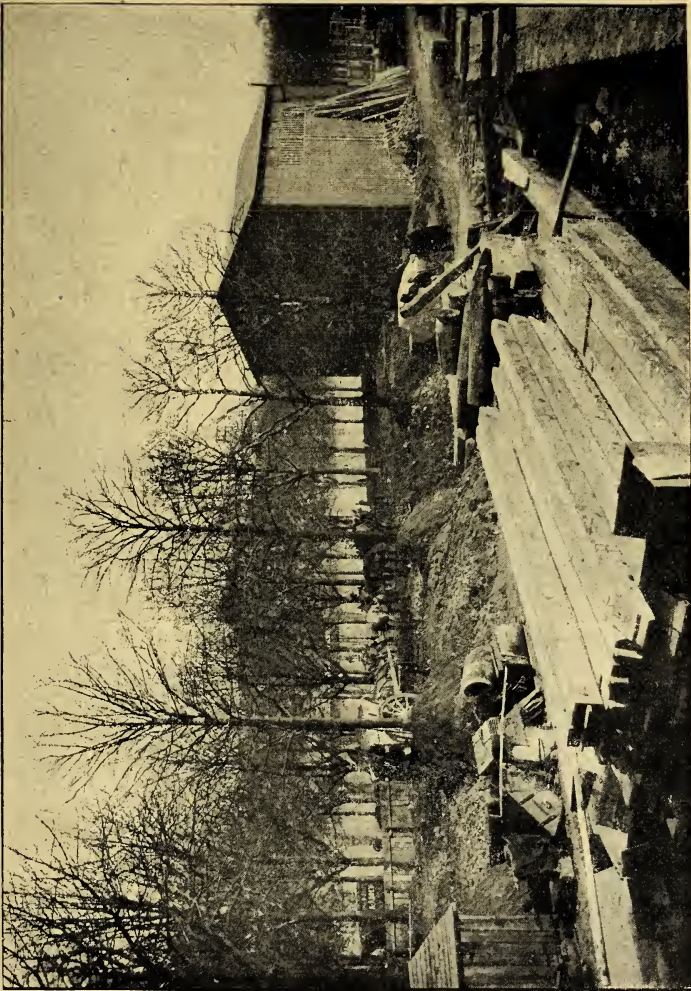
M. C. Dupont, mis en présence de cette difficulté, ne s'est pas découragé, et il a résolu

le problème de la façon originale que nous faisons tout d'abord pressentir. Cet ingénieux novateur pratique le rouissage... à la dynamite ! Pour abrégér la besogne, il fait éclater dans l'eau quelques cartouches d'explosifs ; les vibrations violentes et l'ébranlement des molécules liquides qui en résultent hâtent le défibrage et produisent une séparation rapide des parties vertes et tendres d'avec les parties ligneuses. On a essayé et même pratiqué déjà avec un certain succès, en vue d'accélérer l'opération, le rouissage à vapeur, ou à l'eau alcaline. Mais le rouissage à la dynamite est une véritable trouvaille bien inattendue. Préparer de la filasse comme on perce des tunnels, c'est chose éminemment fin-de-siècle.

*
*
*

Mais tout ne doit-il pas logiquement être fin-de-siècle, et cela pour tout de bon, dans la meilleure acception du terme, à l'Exposition ? Parmi les enseignements de premier ordre que l'on y recueillera dans toutes les branches de l'industrie et de l'activité humaine, il faudra surtout s'attacher à l'économie de temps. Sans rien sacrifier de la précision du résultat à at-

teindre et de la régularité de la besogne, il faut s'accoutumer en tout, à aller vite, sous peine d'être lamentablement distancé, à notre époque dont l'allure est changée du tout au tout, par les chemins de fer, le télégraphe et le téléphone, instruments novateurs qui sont sans cesse eux-mêmes en progrès. Nul n'a la possibilité réelle de résister à ce courant d'accélération générale qui n'ira pas, sans doute, en s'accélégrant constamment d'une façon progressive, car alors ce serait l'emportement, le dérèglement et le vertige, mais qui tend à prendre son « allure de régime » suivant l'expression que les mécaniciens appliquent à leur machine en mouvement. L'Exposition montrera à ses visiteurs, dans les diverses sections de sa classification si remarquablement méthodique, quels sont les rouages nécessaires pour le fonctionnement industriel dans les nouvelles conditions de vitesse imposées par le progrès : il n'y aura plus qu'à les régler soigneusement pour obtenir l'harmonieux mouvement d'ensemble qui doit être, dans le siècle prochain, le mouvement tout à la fois progressiste, humanitaire, et civilisateur.



QUAI DE LA CONFÉRENCE : REHAUSSEMENT DES ARBRES (1^{er} mars 1899).



XIII

Les progrès de l'électricité mis en évidence par l'Exposition de 1900 ; distribution et répartition de l'énergie électrique sur tous les points ; les petits moteurs électriques et leur application aux outils les plus variés. — Un organe indispensable de la vulgarisation de l'énergie électrique ; l'accumulation sous ses diverses formes ; la pile à gaz et l'accumulateur à gaz ; intéressantes recherches des savants français à ce sujet. — Le chauffage électrique et les variations des saisons. — Les chercheurs de progrès et d'idéal ; reverrons-nous les intrépides explorateurs du Pôle Nord ? La conquête du Pôle Sud. — La chasse aux baleines et son attrait pour les savants ; quelques mots d'histoire ; les espérances que l'on fonde sur l'Antichtone. — Pourquoi l'on songe à tout cela en tournant ses pouces ; les recherches du professeur W. R. Jack sur les mouvements des doigts ; curieux appareils enregistreurs. — Le perfectionnement des instruments de précision ; leur rôle considérable dans toutes les recherches de la science et de la pratique nouvelle évolution des observations strictes ; et précises caractérisée par l'Exposition de 1900.

Le service électrique de l'Exposition de 1900, sous la direction consciencieuse et savante de M. Picou, a étudié avec un soin particulier la répartition de l'énergie électrique qui sera distribuée aux machines sur toute la vaste étendue du Champ-de-Mars. Ce sera

l'une des curiosités de la grande entreprise que cette dispersion de la force motrice, permettant pour la première fois, dans une réunion de ce genre, d'animer en quelque sorte la machine auprès des produits qu'elle fabrique, et cela sans faire intervenir de grosses conduites de vapeur qui chauffent, qui suintent, qui ronflent, et à l'aide de simples fils accrochés par ci par là.

Cette démonstration du progrès accompli sera, de toutes parts, accueillie avec un extrême intérêt : elle touche, en effet, encore plus le petit fabricant, intelligent, courageux, lequel sent le besoin de la force motrice, que son confrère de la grande industrie, car les effets de la concurrence sont pour lui plus durs et plus immédiats. Il pourra se rendre compte, à l'Exposition même, de la facilité d'adaptation du petit moteur électrique aux outils les plus variés, ainsi que du parti que l'on en peut tirer lorsqu'on sait le ménager, ne s'en servir qu'aux heures précises du labeur, et le tenir en bon état, ce qui est extrêmement aisé pour un mécanicien dès lors qu'il n'est plus intimidé par la pensée que son moteur est électrique. Il faut bien se rendre compte que pour les petites forces motrices, le cou-

rant électrique, parfaitement distendu, est d'une intensité tout à fait inoffensive : on aura moins de peine à se pénétrer de cette idée, lorsque l'on aura parcouru l'Exposition de 1900, que n'en eut la génération qui nous précède à se figurer que le courant capable de porter des signaux télégraphiques de Paris à Marseille était parfaitement incapable de tuer un petit oiseau perché sur les fils. Les bonnes gens pourront, en toute connaissance de cause, s'accoutumer à la fréquentation des ohms, des volts, et des ampères ; c'est toujours, au fond, le poétique apologue des bâtons flottants :

L'accoutumance ainsi nous rend tout familier

M. Paul Janet, le distingué directeur du laboratoire de la Société Internationale des Electriciens, a résumé la question dans une conférence qu'il a faite à la *Société Industrielle du Nord de la France* ; cette conférence est en quelque sorte, une aimable préface, tracée de main de maître, à ce que nous allons pouvoir constater et admirer à l'Exposition.

Quels inconvénients, dit M. Paul Janet, dans l'usage que l'on ne pouvait éviter des

courroies et des engrenages ! Des pertes de force motrice considérables lorsque la transmission tournait sans travailler, pertes pouvant atteindre jusqu'à 45 pour cent du total de la puissance mise en œuvre ! Quels dangers aussi pour les ouvriers ! Ruptures de courroies, éclatement de poulies, engrenages brisés dont les morceaux s'échappaient dans l'atelier comme une cruelle mitraille.

L'électricité supprimera-t-elle tous ces inconvénients, mettra-t-elle fin à ces dangers, nous préservera-t-elle de ces tristesses ?

Assurément, puisqu'elle vient pénétrer la machine dans son organisme même, avec une docilité exemplaire, sans incertitudes, sans chocs, sans intermédiaires mécaniques dont la surveillance est pour le bon ouvrier, un perpétuel assujettissement. Deux câbles inertes, deux conducteurs, convenablement montés sur des isolateurs, apportent au mécanisme, sans pertes et sans violence, le courant qui l'alimentera. Tournez un simple commutateur, il se mettra en route, tournez un peu encore, il marchera plus vite, puis il filera à toute vitesse ; coupez le courant, il s'arrêtera ; renversez-le, il partira en arrière. Quel moteur sera jamais aussi simple ? Et combien



PONT ALEXANDRE III. — POSE DU TABLIER DU PONT (1^{er} mars 1899).

sont chimériques les craintes de bien des gens, qui ne voient qu'un instrument capricieux dans le moteur électrique et pouvant à tout moment les laisser sans force?

La transmission électrique est surtout économique lorsque les machines à actionner ne fonctionnent que d'une manière intermittente, car ici, du moment où l'outil ne fonctionne pas, on arrête le moteur et les conducteurs n'absorbant rien à vide, l'on n'a aucune perte. Si la décentralisation de l'industrie se généralise, elle le devra au moteur électrique.

*
* * *

Une des conditions primordiales de la vulgarisation, si l'on peut s'exprimer ainsi, du moteur électrique dans tous les usages industriels, c'est le perfectionnement de l'accumulateur électrique. On ne peut songer à une réelle économie de fonctionnement si l'on n'est pas maître de régler exactement le débit de la force motrice : l'accumulateur intervient là comme une nécessité.

Ces appareils utiles seraient déjà bien plus répandus, si leur poids et leur durée n'en rendaient souvent l'emploi assez difficile et trop

coûteux. Il faut compter, en moyenne, 260 kilogrammes de plaques d'accumulateurs pour produire un cheval-heure ; les bonnes électrodes négatives d'un élément d'accumulateur à grille bien entretenu pourraient durer dix ans : mais les électrodes positives durent rarement plus d'un an, et tout service forcé, en dehors des allures normales, accélère encore leur destruction.

Il y a bien là un organe industriel de grande valeur, très précieux dans nombre de cas ; mais qui demande à être mis en usage avec une grande sagacité.

Peut-être, probablement même, l'Exposition Universelle de 1900 mettra-t-elle en évidence de grands progrès dans cet ordre d'idées ; on parle notamment de recueillir, d'une façon directe, l'énergie électrique qui correspond à la combinaison de deux gaz, mis en présence et ayant, comme on l'eût dit jadis, de « l'appétit chimique » l'un pour l'autre. Ce serait la formule cherchée de l'*accumulateur à gaz*, permettant d'emmagasiner, sous un volume très faible, une énorme quantité de force motrice.

La solution de ce problème a été entrevue dès le début des recherches que l'on a faites

sur l'électrolyse, en partant de ce que les physiciens appellent la *pile à gaz* : plus tard, MM. Cailletet et Collardeau, en faisant intervenir la pression, ouvrirent aux électriciens de nouveaux aperçus. Il ne paraît pas téméraire de penser que bientôt ces expériences prendront corps définitivement et qu'il en résultera pour l'industrie des moyens d'action d'une puissance et d'une facilité de maniement exceptionnelles : ce sera l'honneur de nos savants français que d'avoir été au début de ces recherches et d'avoir bien indiqué la voie à suivre pour parvenir aux résultats utiles que l'on entrevoit.

Le courant électrique, dès qu'il sera ainsi devenu facilement emmagasinable et maniable, sera l'élément fondamental du fonctionnement de tous les groupements organisés. Sans parler de son rôle industriel qui est évidemment prépondérant, il pénétrera dans tous les usages de l'existence, même les plus intimes. Déjà, on l'y voit se prêter à des emplois qui, précisément parce qu'ils sont secondaires, montrent tout le parti que l'on doit ultérieurement en tirer ! Il a pris possession des machines à laver, à repasser, à nettoyer les couteaux et l'argenterie dans de grands restaurants bien

outillés : il frotte les parquets, cire les chaussures, et marque l'heure dans d'ingénieux modèles d'horloges électriques.

Chaque jour nous apprend quelques progrès dans le matériel nécessaire à la cuisine électrique; en même temps que l'électricité tend à faire une concurrence sérieuse au gaz d'éclairage pour le chauffage, on peut citer comme entrés déjà dans la pratique les fers à repasser et à friser électriques, les réchauds, et les bouilloires.

La construction de ces appareils spéciaux repose en général sur le principe de l'échauffement d'un fil à grande résistance électrique, lequel fil, noyé dans une substance réfractaire, lui communique la chaleur.

C'est sur ce principe que sont construits les « radiateurs » dont on fait des applications pratiques au chauffage des habitations. Le radiateur est une sorte de calorifère électrique qui offre la possibilité d'être déplacé et orienté comme on le veut. Lorsque le prix de revient de l'électricité se sera suffisamment abaissé, les radiateurs feront éteindre bien des poêles et supprimeront nombre de canalisations de chauffage à l'eau chaude ou à la vapeur.

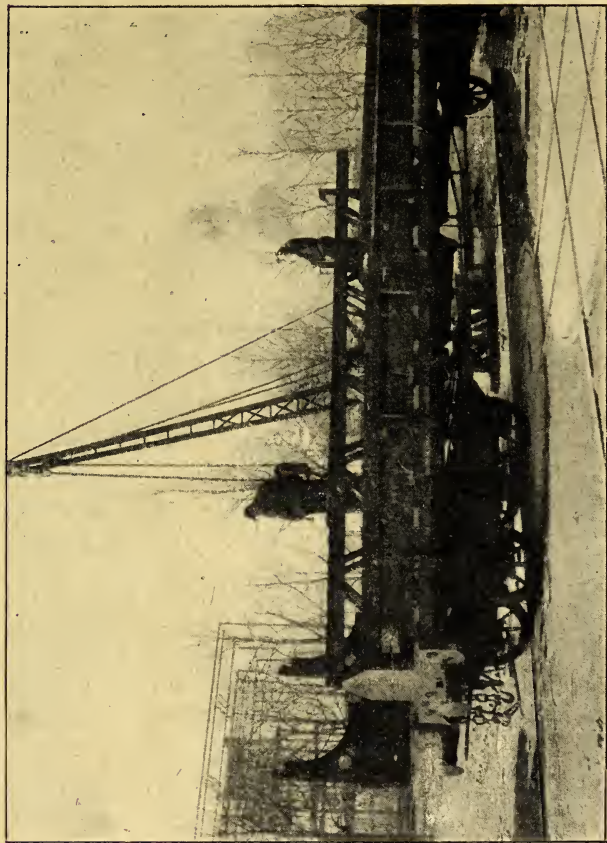
Le chauffage électrique aura l'énorme avan-

tage d'être avant tout obéissant. Fait-il froid ? vous tournez le commutateur et voilà le radiateur qui rayonne. Fait-il chaud ? Vite, un coup de commutateur dans l'autre sens, et les calories cessent leurs effluves.

Ce ne sera certes point une chose négligeable que cette docilité dans le chauffage si l'on considère à quel point les saisons semblent, depuis quelques années, être devenues fantaisistes sous nos latitudes.

*
* *

Les architectes de l'Exposition de 1900 ont rendu hommage à l'idéal et ont symbolisé les espérances de succès de la grande entreprise de paix et de progrès dans les deux superbes Pégases qui vont prendre leur envolée vers le ciel sur les quatre piédestaux que l'on a élevés aux abords du pont Alexandre III, et qui lui feront une entrée véritablement triomphale. Ils montreront à nos innombrables visiteurs que la poursuite de l'idéal continue avec ardeur, malgré toutes les dures réalités de l'époque actuelle. N'est-ce pas une continuelle aspiration vers l'idéal et vers l'inconnu, que caractérisent les efforts scientifiques de chaque



CHAMP-DE-MARS. — DÉCHARGEMENT D'UN WAGON SUR LE TERRAIN DE L'EXPOSITION.

jour dans toutes les branches de la Science ? Les chercheurs de bateaux sous-marins et d'aérostats dirigeables, bien que paraissant se vouer à des recherches toutes matérielles, ne sont-ils pas, avant tout, des chercheurs d'idéal, c'est-à-dire de progrès poussé à une extrême limite ?

Voyez cet héroïque Andrée qui, dans une tentative audacieuse, faisant entrer la Mythologie dans la réalité, s'est envolé vers le Pôle Nord et qui s'est évanoui dans les mystères de l'inconnu glacial. Combien ce serait une allégresse universelle que de pouvoir fêter son retour lors de l'Exposition de 1900 ! Mais il semble hélas ! que cet intrépide, que ce martyr volontaire de la Science, ne reviendra plus : trop de temps s'est passé déjà sans que rien ait été retrouvé de ce qui pouvait faire naître un espoir sérieux de salut. Le nom d'Andrée va s'ajouter sans doute à la glorieuse et funèbre liste de ceux qui sont partis à la conquête des mystères du Pôle et qui n'en sont pas revenus :

Combien ont disparu dure et triste fortune !

ainsi que le dit le poète dans un poignant sanglot.

Peut-être, probablement même, ce drame des airs, des glaces et des ténèbres, découragera-t-il pendant quelque temps, même les plus intrépides, de tenter l'assaut du Pôle Nord. Mais, leur activité ne restera pas pour cela inutilisée dans un ordre d'idées tout à fait analogue, quoique plus pratique au point de vue immédiat : il ne s'agit de rien moins, en effet, que d'aller à la conquête du Pôle Sud. Pourquoi pas ?

Nous qualifions cette idée de plus pratique, car en dehors des résultats scientifiques à obtenir, le Pôle Sud a sur son concurrent l'avantage d'avoir conservé énormément de baleines et de phoques, alors que ces pauvres animaux ont été poursuivis dans le Nord, taillés, abattus, navrés à mort d'une impitoyable façon. Leurs derniers spécimens se réfugient au milieu des glaces et des icebergs, dans des régions de plus en plus reculées et de plus en plus inconfortables. Si donc on se propose de continuer à chasser les phoques à fourrure et les baleines dont le corset des dames ne saurait se passer sans de douces protestations, il faut, en toute nécessité, que les chasseurs spéciaux changent leur fusil de Pôle.

A cette considération pratique se joint une considération psychologique fâcheuse pour le repos futur des cétacés qui croissent et multiplient sur la calotte australe du globe. C'est que les explorations géographiques, comme tant d'autres choses, d'ailleurs, sont soumises à une sorte de mode. Jetons, en effet, un bref coup d'œil sur leur historique dont on nous promet un fort instructif tableau pour l'Exposition de 1900.

Pendant une durée de vingt ans, de 1823 à 1842, vingt expéditions allèrent, naviguant toujours plus au sud, se heurter à la froide muraille qui protège le Pôle, bien mieux que la sienne, la Chine. Puis vient un temps d'arrêt. De 1842 à nos jours, à peine les érudits pourraient-ils citer une expédition sérieuse. Or, voici que l'on parle de recommencer les tentatives de 1840. Mais si le programme, dans ses grandes lignes, est le même, il convient d'ajouter que l'esprit qui l'a fait concevoir est différent.

Les anciens — et dans cette question particulière, il faudrait compter parmi eux les hommes de notre siècle jusqu'en 1840 — ont eu, entre autres croyances, une croyance géographique, que nous jugeons naïve et ridicule,

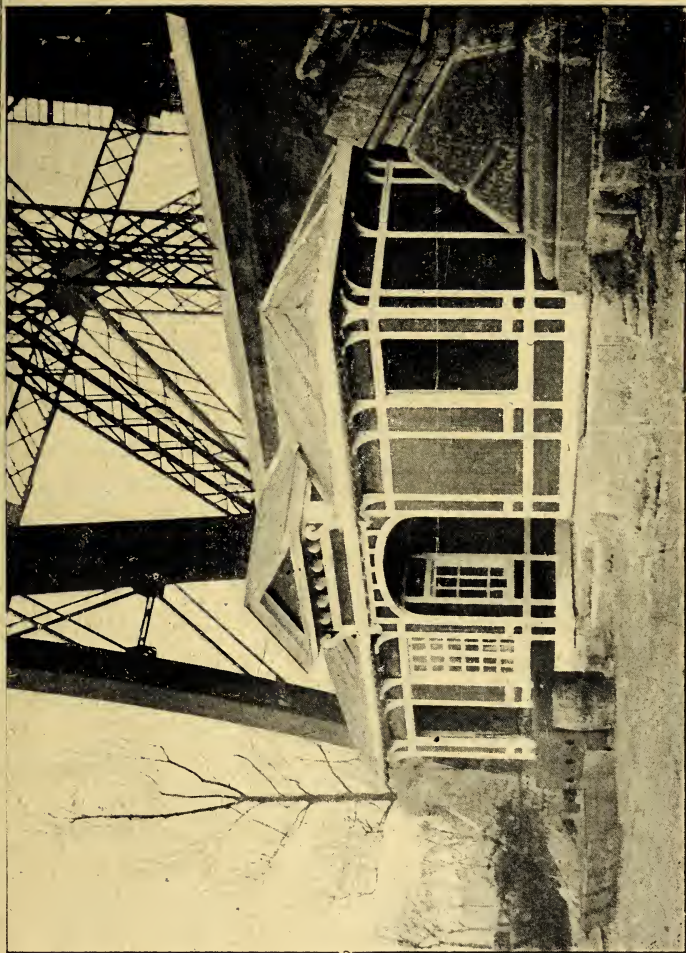
parce que nous ne l'avons pas. Elle avait cependant le mérite rare de reposer sur un raisonnement ; il n'y avait qu'un malheur : le raisonnement était faux. Le voici : Si nous considérons l'hémisphère boréal et l'hémisphère austral, nous constatons que la superficie des terres est de beaucoup plus considérable dans le premier que dans le second ; or, il est évident que les masses de terre doivent s'équilibrer, à la surface de notre globe ; donc, il faut qu'il existe dans l'hémisphère austral de vastes régions inconnues. Il ne restait plus qu'à découvrir ce continent austral que l'on avait dénommé, en français, l'*Antichtone*.

Ce fut le dessein dont les premiers explorateurs du Pôle Sud se proposèrent l'exécution. En 1778, Cook s'avança, dans le sud-ouest de la Terre de Feu, jusqu'au 71°15 latitude sud ; en 1823, Weddel, jusqu'au 74°15. De 1831 à 1838, les capitaines, envoyés par la maison londonnienne Euderby, découvrirent en 1831, Biscoe, la terre Euderby, en 1833, Kemps, la terre de Kemps, en 1838, Freeman, les îles Balleny. A chaque voyage, le littoral du continent rêvé reculait toujours plus au sud. En 1838, les Etats-Unis, l'Angleterre et la France décidèrent à la fois de résoudre enfin l'obsé-

dant problème. Celle-ci fut prête la première. Dumont d'Urville découvrit, en 1838, la terre Louis-Philippe, en 1840, la terre Adélie et la côte Clarie. L'Américain Wilkes, après une première campagne infructueuse en 1839, remarqua, en 1840, sur le 66°, « des apparences de terres » et crut avoir trouvé, dans ce rivage, auquel il donna — naturellement — son nom, l'insaisissable Antichtone. Or, au point précis où Wilkes avait noté sur sa carte un massif montagneux, Ross jeta la sonde, inutilement, jusqu'à 1,800 mètres ! Ce voyage de sir James Ross mit fin à la légende du continent austral ; il eut d'autres résultats aussi heureux : la terre Victoria, l'île Franklin furent découvertes et le 78°9'30" atteint ; depuis cette année, 1842, cette latitude n'a jamais été franchie.

Des savants avaient été les promoteurs de cette première série d'explorations antarctiques ; des marchands d'huile de baleine furent ceux de la nouvelle série.

Comme rien n'empêche les savants de profiter des indications des baleiniers, et même de leur servir d'avant-garde, espérons et souhaitons les succès qu'ils méritent aux explorateurs du Pôle Sud. Qui sait si ce qu'ils y apprendront ne mettra pas sur la voie de la



CHAMP-DE-MARS. — LES NOUVEAUX GÜICHETS DE LA TOUR EIFFEL.

conquête du Pôle Nord? Il convient donc, comme le dit l'expression consacrée, de « sérier » ce grand problème frigorifique.

Songez-y à loisir, et scientifiquement, en tournant nos pouces, ce qui est une tradition atavique, le geste, par excellence, du penseur, en même temps qu'une caractéristique de bon état cérébral, d'après ce que les physiologistes se plaisent à nous affirmer. Voulez-vous savoir dans quel état de vigueur et d'activité se trouve une personne qui vous intéresse, dit le savant professeur William R. Jack? Étudiez les mouvements de ses doigts!

Et, en vertu du vieil adage : *sapiens nihil affirmat quod non probet*, M. W. R. Jack, de concert avec M. Mac Kendrick, a présenté à la Société royale de Londres un très curieux appareil donnant une analyse mécanique des mouvements humains; on nous promet de le faire fonctionner à l'Exposition de 1900, et ce sera, en vérité, un « clou scientifique » dans son genre, si cette aimable promesse est tenue, comme tout le fait espérer, d'ailleurs.

Quelle est la plus grande rapidité que peuvent atteindre les mouvements volontaires humains? Dans quelle mesure cette rapidité

peut-elle être affectée par l'éducation ou par l'âge ?

Tel est l'important problème que s'est posé le savant dont nous parlons, et c'est, ainsi que nous l'avons dit, par les doigts des sujets, dont le mouvement est si expressif et si caractéristique, qu'il a commencé.

Les mouvements qu'il a étudiés ont été les suivants :

1° La contraction simple d'un seul doigt ;
2° la contraction simple des doigts se contractant simultanément ; 3° les mouvements de l'écriture.

Les expériences ont porté sur 25 personnes, dont deux constituaient des cas pathologiques. Les sujets normaux comprenaient : 5 personnes qui avaient reçu une éducation manuelle spéciale (musiciens), 9 qui avaient reçu une éducation manuelle moyenne (gens cultivés), et 9 une éducation manuelle inférieure (ouvriers habitués seulement à de gros ouvrages). Les vitesses données ne représentent pas les vitesses réelles des mouvements, mais les conditions expérimentales étant les mêmes pour tous les sujets, ces vitesses peuvent être utilement comparées entre elles.

Voici quelques-uns des résultats obtenus :

En ce qui concerne les mouvements combinés des doigts, les musiciens étant laissés de côté pour ce cas particulier, on observe ceci :

1° Chez les gens d'une éducation manuelle inférieure, la vitesse est égale pour les deux mains; 2° chez les gens d'une éducation manuelle moyenne, la vitesse est plus grande pour la main droite; l'auteur, dont les deux mains ont été également exercées, a la même vitesse avec les deux mains; 3° la vitesse est plus grande pour la main droite chez les gens d'éducation manuelle moyenne que chez ceux d'éducation manuelle inférieure. La vitesse de la main gauche est la même pour les gens des deux catégories.

Pour la contraction isolée d'un seul doigt, il y a des particularités intéressantes :

1° La vitesse des deux premiers doigts est à peu près égale et supérieure à celle des troisième et quatrième doigts qui ont, eux aussi, une vitesse presque égale; 2° la vitesse de chaque doigt est pratiquement identique aux deux mains; 3° la vitesse des mouvements des doigts n'est pas modifiée d'une façon appréciable par l'éducation; 4° la vitesse des mouvements de flexion est, en moyenne, un peu plus grande que celle des mouvements d'ex-

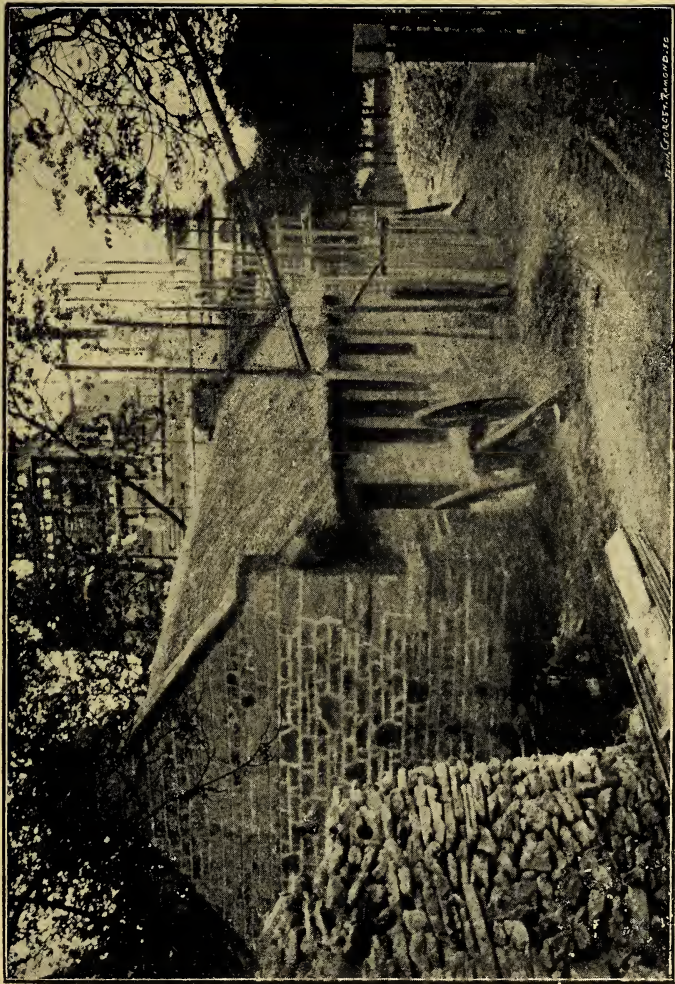
tension, mais, dans deux cas sur les huit qui ont été examinés, ces deux vitesses étaient identiques ; 5° la vitesse des mouvements isolés des doigts est plus grande que celle de leurs mouvements combinés.

Les mouvements de l'écriture sont très caractéristiques : 1° la vitesse moyenne est pratiquement la même chez les musiciens et chez les gens qui ont reçu une éducation manuelle moyenne ; 2° la vitesse des ouvriers est beaucoup moindre que celle des gens des deux autres classes ; 3° la vitesse est toujours très inférieure à celle des mouvements combinés des doigts ; 4° les parties courbes des lettres et des figures sont tracées plus lentement que les parties rectilignes, et la rapidité avec laquelle une courbe est tracée varie, à peu près, comme le rayon de courbure. L'influence de l'éducation est donc maxima sur les mouvements de l'écriture, minima sur les mouvements isolés des doigts. La rapidité des mouvements diminue et la différence entre les diverses classes de sujets s'accroît à mesure qu'il s'agit de mouvements plus complexes.

L'influence de l'âge est, comme on pouvait s'y attendre, très importante : 1° la rapidité des mouvements de l'écriture diminue à

mesure que l'on s'approche de la vieillesse ;
2° elle est maxima de 20 à 29 ans et décroît
avec chaque décade à partir de ce moment ;
3° ce ralentissement est plus marqué chez les
hommes qui n'ont pas d'éducation de la main.
L'influence de l'âge est beaucoup moins mar-
quée sur les deux autres classes de mouve-
ments.

Dans d'autres recherches, M. W. R. Jack a appliqué à l'étude des phénomènes de fatigue un autre appareil qu'il a combiné et qui est fort intéressant aussi. Il consiste en une longue barre d'acier, fixée solidement dans un tenon de fer et portant à son extrémité, attachée par un crampon, une plaque de verre fumé de 6 pouces carrés. Elle est mise en mouvement par un électro-aimant, par lequel passe le courant d'une batterie d'accumulateurs, et fait par seconde 54 vibrations doubles. On adapte un ergographe de Mozzo à l'instrument, dont la partie enregistrante peut lentement glisser sur des rails de dessous le levier enrégistreur, qui inscrit les mouvements du doigt chargé. Une série de contractions et de relâchements, partagés par les oscillations de la barre en un *cinquante-quatrième* de seconde, est ainsi enregistrée sur chaque plaque. Quatre sujets



TRICADÉRO. — EXPOSITION DE LA RÉPUBLIQUE SUD-AFRICAINE. — LA FERME BOER. (M. HEUBES, architecte.)

normaux et deux sujets pathologiques ont été étudiés; des séries de tracés ont été étudiées avec des poids de 1/2 kilo, 1 kilo et 2 kilos. Elle montre que la fatigue diminue à la fois l'intensité et la rapidité des contractions. Cette diminution est graduelle et uniforme avec de petits poids; avec des poids plus considérables, elle se produit plus vite et ne suit pas une progression régulière.

*
* *

Nous trouvons dans cette remarquable machine du professeur R. W. Jack une preuve du degré de perfection réalisée de nos jours dans la construction des instruments de précision. Ce progrès va être mis en évidence de la façon la plus instructive à l'Exposition de 1900, laquelle va nous montrer tout ce que cet art spécial a acquis depuis ce qu'il a déjà apporté à l'exposition de la classe 15, en 1889.

En dehors des recherches scientifiques proprement dites et notamment de celles touchant à la physiologie, dont nous venons de donner un exemple, il est certain, dans l'état actuel, que le progrès des arts mécaniques étudiés avec beaucoup de soin ne peut être poursuivi

qu'en mettant à profit des moyens d'apprécier avec une extrême exactitude la dimension des objets, leur poids et les conditions physiques dans lesquelles ils se trouvent, de façon à permettre de produire, en premier lieu, dans des conditions déterminées par la théorie et la pratique, un objet servant de modèle, et de le reproduire ensuite rigoureusement.

Ces moyens de mesure sont fournis par les instruments de précision qui, dans leur ensemble, ont pour but, soit de mesurer des grandeurs et des rapports, avec des cercles gradués et des balances, soit de les étudier simplement, lorsqu'ils sont très petits, par l'entremise des microscopes et des lunettes.

C'est grâce à des instruments de ce genre que l'on peut préparer le lancement d'un pont métallique énorme tel que le pont Alexandre III, en assurer dans tous les sens l'exacte direction et constater, comme l'ont fait récemment ses savants ingénieurs, MM. Resal et Alby, que l'écart entre la longueur de deux arcs jumeaux de ce bel ouvrage, n'atteignait, après vérification, que *sept dixièmes de millimètre* sur une longueur totale de 108 m. 30 !

Cet exemple, tiré absolument du domaine pratique, fait bien ressortir le rôle utile des

instruments de précision et des recherches qui s'y attachent. Il montre combien il serait fâcheux d'y voir simplement des produits de la curiosité de l'esprit humain et de son goût pour l'absolu. Ces instruments si délicats, après avoir ouvert, dans l'investigation scientifique pure, de nouveaux aperçus, permettent ainsi aux productions courantes de l'industrie de se perfectionner et de devenir ainsi plus utiles. On y trouve le germe des instruments de travail de l'avenir, de même que tant d'outils, employés actuellement d'une façon courante et usuelle, dérivent d'autres instruments que l'on considérerait comme « des instruments de précision » il y a seulement quelques années. Toutes les sciences, plus ou moins pratiques, tendent à faire entrer, de plus en plus, ces instruments dans leur outillage, soit pour suivre, avec une continuité absolue, les phénomènes à étudier, soit pour garder la trace de variations, qui échappent à nos sens. L'évolution vers ces méthodes d'observation strictes était déjà caractérisée lors de notre précédente Exposition : elle va se manifester d'une façon plus évidente encore, et certainement très profitable, à l'Exposition Universelle de 1900.

XIV

L'œuvre remarquable des architectes en 1900 ; aux Champs-Élysées et au Champ-de-Mars ; les flots de lumière électrique déversés sur les Palais. — Paris dans son rôle de Ville-Lumière ; cinquante années entre le début et l'apothéose ; les vingt mille chevaux électriques de l'Exposition. — L'électricité toute puissante ; téléphones et téléoptes ; le perfectionnement actuel des panoramas ; le cyclorama de M. Chase ; la fixation de la couleur et du mouvement. — Les prestiges de la chimie ; l'asservissement de la luciole ; les enduits phosphorescents et leurs applications pratiques. — La toilette de la Tour Eiffel ; le plus curieux Observatoire du Monde ; les préparatifs de la grande Fête pacifique et humanitaire.

Pendant que se construisent, aux Champs-Élysées, les beaux monuments durables, en pierre, qui constitueront, après l'Exposition Universelle, une des beautés architecturales de Paris, sur le Champ-de-Mars, le décor temporaire s'élève, plein de promesses, qui seront bientôt remplies. Au fond du grand panorama formé par le Champ-de-Mars, devant l'ancienne Galerie des Machines, s'élève, par les soins de

M. Eug. Hénard, architecte, le superbe Palais de l'Électricité avec son Château-d'eau dans lequel se trouvera résumé le merveilleux et rapide historique de l'évolution de l'Électricité sous toutes ses formes,

Quel chapitre du progrès humain !

Sans remonter, ni à la découverte de la lumière électrique par Watson, en 1746, ni à la pile de Volta, ni à l'arc voltaïque de Davy, considérons ce prodigieux effort depuis l'année 1841, où il prend une vigueur particulière.

A cette époque, MM. Deleuil et Archereau, — devant quel scepticisme ! — firent au quai Conti, à Paris, de premières expériences publiques avec une pile de 100 éléments Bunsen, en produisant la lumière, entre deux charbons, dans un ballon où ils avaient fait le vide.

Foucault fit quelque chose d'analogue, place de la Concorde, en 1844.

Duboscq, un savant convaincu s'il en fut, vulgarisa l'électricité par le théâtre. Le théâtre à Paris ! C'était bien choisir son terrain. Les effets obtenus, en 1846, dans une pièce oubliée, les *Pommes de terre malades*, et dans le *Prophète*, à l'Opéra, firent plus pour le succès de la lumière électrique que n'eussent fait les meilleurs traités scientifiques.



GRAND PALAIS. — MONTAGE DES FERS POUR LA COUVERTURE .
(18 juin 1899.)

Nous trouvons ensuite des expériences intéressantes, en Angleterre et en France, de 1848 à 1857.

En février 1878, voici venir, enfin, les essais réguliers et suivis d'éclairage de la voie publique. De février à mai, les foyers électriques de Jablochkoïf illuminent la place de l'Opéra, la Madeleine, l'Arc de Triomphe et le palais du Corps législatif. Jablochkoïf fut un précurseur, dont les travaux, au point de vue scientifique, ainsi que l'a dit, avec sa grande autorité, M. Hippolyte Fontaine, ont une incontestable valeur.

Puis vinrent les véritables féeries électriques de l'Exposition Universelle de 1889, que celles de l'Exposition Universelle de 1900 vont passer encore. A l'Exposition de 1889, le « syndicat de lumière » transformait, chaque jour, en rayonnante électricité, 4,000 chevaux-vapeur de puissance, c'est-à-dire de quoi éclairer largement une ville d'une population de 100,000 habitants : l'intensité lumineuse totale qui en résultait peut être évaluée : au Champ-de-Mars, à 180,000 carcelles, soit un million cinq cent mille bougies ; au Trocadéro, à quatre mille cinq cents bougies ; à l'Esplanade des Invalides à cent vingt mille bougies !

Voilà où nous menaient, en 1889, les petites expériences exécutées en 1841 par Deleuil et Archereau, sur le quai Conti : moins de cinquante ans séparent ce début de ce triomphe !

Paris, avec les admirables ressources scientifiques et pratiques dont notre capitale dispose, peut assurément revendiquer l'honneur d'avoir été l'initiateur de l'éclairage électrique ; les expériences qu'on y a faites, et que nos Expositions Universelles ont su mettre remarquablement en valeur, ont été le point de départ de la diffusion rapide de ce mode d'éclairage, déconcertant dans son principe, au point de vue économique, et plein de difficultés techniques, toujours surmontées, d'ailleurs, avec talent par les électriciens, dans son fonctionnement. Actuellement, de même qu'aux États-Unis, l'éclairage électrique, avec une puissance progressive qui s'impose, se répand sur toute la France, illumine les grandes villes et les petites, les bourgs et les bourgades ; il se concilie avec l'éclairage au gaz au lieu de lutter contre lui avec la persistance aveugle qui n'eût pas manqué de se produire dans le passé ; les chutes d'eau sont de plus en plus asservies, la houille est mieux utilisée, chacun sent instinctivement que l'élec-

tricité sera de plus en plus conforme à la devise que, dès l'origine, lui donnèrent ses initiateurs : « Force et lumière ! » Nous allons en avoir toutes les preuves, en recevoir tous les témoignages, en admirer toutes les ressources, dans les manifestations variées de l'énergie électrique auxquelles se préparent les vingt mille chevaux de puissance des « groupes électrogènes » de l'Exposition de 1900.

*
* *

C'est bien la toute-puissance qu'il possède, en effet, sous ses diverses formes, ce courant électrique, dont les applications, grandes ou petites, révolutionnent à chaque instant toutes les habitudes et modifient toutes les traditions. Nous avons dit, dans notre précédente Causerie, ce que le téléphone nous promet, comme conséquence des récentes et merveilleuses expériences du « téléphone haut parleur » de M. Pierre Germain.

*
* *

La parole humaine, on n'en peut plus

douter, va voltiger bientôt, à toute distance, sur les conducteurs téléphoniques. « Entendre » c'est déjà chose fort agréable ; « voir », ce serait encore mieux. Les maîtres de l'électricité, ne nous apporteront-ils pas bientôt la « vision à distance » ?

Un peu de patience ! On y viendra aussi. Le problème est posé, les expériences sont en cours, fort délicates à effectuer, comme il est aisé de l'imaginer : on ne peut pas atteindre à tout, d'un seul coup, même en matière scientifique, sous peine de disperser exagérément ses forces. Contentons-nous d'un progrès par jour, c'est déjà quelque chose.

En attendant que nos physiciens nous permettent, — ce dont on ne peut douter, — de voir un correspondant au bout d'un fil, ainsi qu'on l'entend déjà, en attendant qu'ils aient réalisé l'appareil de vision à distance, *le téléopte*, afin de voir tout au loin, lors de l'Exposition Universelle de 1900, nos visiteurs auront, à leur disposition, toute une série d'intéressants et artistiques panoramas. C'est la vision à distance sous sa forme pratique actuelle et c'est une aimable forme du voyage de la vision.

L'art du panorama est un art très français,

et l'on prend un plaisir extrême à en contempler les productions.

On en a proposé de toutes sortes pour l'Exposition Universelle de 1900 et nous les avons précédemment énumérés ; il fallut que la Commission des projets d'initiative privée se limitât, à son grand regret, dans le choix des projets formulés. Sans quoi, l'Exposition Universelle, dans son ensemble, fût devenue un vaste passage des panoramas.

Rappelons que ce genre de spectacle consiste à peindre un tableau sur un grand cylindre de toile bien tendu : le haut s'efface dans les frises, le bas disparaît dans des accessoires réels, et le spectateur, placé sensiblement au centre de gravité du cylindre, perd la notion de sa situation effective : des visiteurs ont éprouvé ainsi un incontestable début de mal de mer en visitant, lors de l'Exposition de 1889, le merveilleux panorama de la Compagnie transatlantique dû au pinceau du Maître Poilpot. L'illusion était complète.

Peut-on perfectionner ce genre artistique, tant perfectionné déjà par les successeurs de celui qui fut son initiateur : nous avons nommé le brave colonel Langlois ? Oui, car on



CHAMP-DE-MARS. — PALAIS DES INDUSTRIES DU FIL (12 juin 1899).
M. BLAVETTE, architecte.

perfectionne tout à notre époque. Voici comment :

La grande toile peinte, nécessaire de mille mètres carrés parfois de surface, coûte fort cher. Si on ne la peignait pas du tout, se sont dit, dès 1892, le colonel Moëssard et le savant Molteni ? Partant de ce principe paradoxal, ils prirent un simple demi-cylindre en toile blanche, et projetèrent dessus, au moyen d'une grosse lanterne à projections suspendue dans l'espace, des vues panoramiques variées. Le résultat fut excellent : en dégradant les teintes, en variant les jeux de lumière on arriva non seulement à l'illusion, mais encore à la variation du panorama « d'actualité ».

Reprenant cette idée française, un Américain, M. Chase, l'a rendue récemment pratique.

M. Chase nomme sa combinaison : le *Cyclo-rama*. Son appareil se compose d'une plateforme de 2^m,50 de diamètre, suspendue au milieu de la salle, et au centre de laquelle se tient l'opérateur. Muni de lanternes à projections électriques puissantes, ledit opérateur projette, à grande échelle, sur la toile immaculée, des vues photographiques peintes, exécutées le plus souvent d'après nature ; on peut

s'imaginer à l'avance les résultats que pourra donner la photographie colorée lorsque le savant Lippmann et ses émules, auront résolu complètement ce problème, chose qui ne peut tarder. En attendant, avec quelques clichés de dix centimètres de côté chacun, on peut couvrir une énorme toile, changer de paysage à volonté et faire de grands voyages dans des régions lointaines. Lorsque le panorama immobile est bien réglé, on peut aussi, dans le système Chase, qui est, en vérité, fort ingénieux, en animer, à volonté, telle ou telle partie, par exemple, faire flotter des nuages dans l'espace, remuer des navires sur les vagues, obtenir de saisissants effets de lune. Il ne manque plus que d'y annexer les procédés du cinématographe et du kinétoscope, pour faire mouvoir une foule sur la toile du panorama, ou défiler un régiment. Le colonel Langlois, l'initiateur, s'il voyait les progrès de ses élèves, n'en croirait pas ses yeux : du haut du ciel, sa demeure dernière, le brave colonel doit être, il est content.

*
* *

S'il eût vécu de nos jours, ce courageux

initiateur n'eût sans doute pas hésité à faire intervenir dans l'art des panoramas auquel il a attaché son nom, les prestiges de la luminescence et de la phosphorescence. Mais, à cette époque, on n'en parlait pas. C'est devenu l'un des prestiges les plus curieux de la vision, quelque chose comme l'asservissement utilitaire du ver luisant, de la troublante luciole, si troublante qu'Alexandre Dumas lui a consacré un vers, à titre d'indemnité poétique sans doute. Le voici : ce vers est luisant dans son genre :

*Parmi les cheveux noirs, le diamant reluit
Comme la luciole illuminant la nuit.*

C'est une chose fort amusante, en vérité, que les enduits phosphorescents, au moyen desquels les chimistes ont, en quelque sorte, vulgarisé la luciole. Ils ont été fort à la mode, il y a quelques années, pour fournir au public des cadrans de montres diaboliquement lumineux dans l'obscurité, dont on raffolait, comme on raffole toujours de ce qui est à la mode pour le moment. Puis l'engouement s'est calmé ; à peine s'est-on demandé, à une époque toute récente, si l'on n'avait pas joué ainsi, sans s'en

douter, avec les fameux et inexplicables rayons Röntgen? Cela vaudra, sans doute, à la phosphorescence, un regain d'éclat et d'actualité.

Ces enduits phosphorescents, que l'on tint secrets tant que l'on put, ne relèvent plus, d'ailleurs, de la sorcellerie, même pas de l'alchimie. Voici un procédé tout simple de préparation des enduits phosphorescents : M. Duval l'a fait récemment breveter.

Voulez-vous rendre un mur, une planche, un tissu lumineux comme des vers luisants? Vous en recouvrez tout d'abord la surface avec une couche de peinture préparée, de préférence à l'essence mêlée d'un peu d'huile bien épurée; la peinture au blanc de zinc est excellente.

On recouvre ensuite la peinture d'une couche mince de vernis peu siccatif, que l'on saupoudre, avant dessiccation, avec du sulfure de calcium. On laisse bien sécher, puis on écrase et on laisse à la mollette, en ayant soin d'interposer une couche de gélatine pour que l'outil n'enlève pas le phosphorescent sulfure.

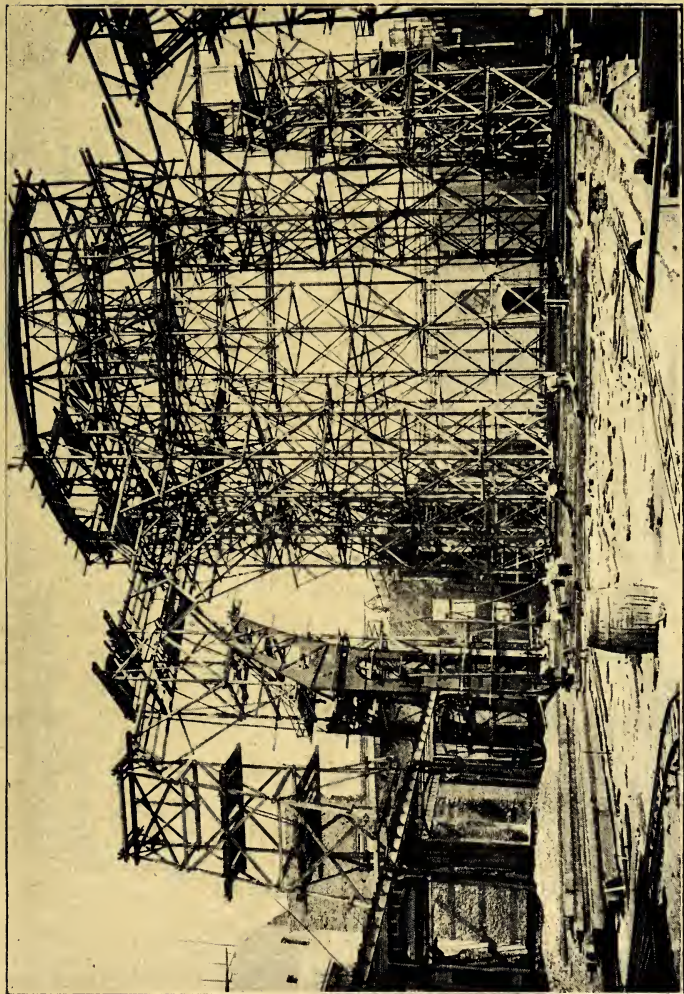
Finalement, on recouvre le chef-d'œuvre d'une couche de vernis blanc transparent, et on laisse sécher, pour la dernière fois, en ne

craignant pas de passer à l'étuve lorsque l'objet peut aisément s'y transporter.

Ce n'est pas plus difficile que cela ; mais, jusqu'à nouvel ordre, il est infiniment plus aisé de pratiquer l'opération que de donner une explication plausible de la phosphorescence réalisée : c'est ce qui fait tout de suite songer les théoriciens à l'intervention des rayons X ; mais les praticiens n'en ont cure : heureux praticiens !

C'eût été un incontestable « Clou » lumineux que de revêtir la Tour Eiffel, pour l'Exposition de 1900, d'un enduit phosphorescent de ce genre. Mais il ne paraît pas que l'on y ait songé. On s'est contenté de lui refaire une toilette en couleur claire, laquelle, d'après ce que montrent les essais effectués, sera tout à fait gracieuse et agréable aux yeux.

Pour le moment, la grande Tour, ainsi qu'il était facile de le prévoir, est le plus étonnant Observatoire du monde. Lorsque l'on fait tout simplement l'ascension de sa première plateforme, c'est une merveille que de voir de tous côtés l'Exposition se dresser, se construire, s'édifier. Ici, ce sont les rouges charpentes de fer qui entre-croisent leurs arceaux ; sur le quai de la Seine, c'est un quartier de Venise qui



GRAND PALAIS. — LES ÉCHAFAUDAGES POUR LA CONSTRUCTION DE LA GRANDE COUPOLE MÉTALLIQUE

s'implante les pieds dans l'eau : là-bas, sous l'éclat de ce merveilleux soleil du printemps de 1899, les palais des Champs-Élysées rayonnent dans leur parure encore fruste que nos sculpteurs affouillent comme le feraient les ciseleurs d'un gigantesque joyau. Entre l'une et l'autre rive, sur la Seine, le pont Alexandre III, trait d'union gigantesque, étend ses arcs d'acier : il semble, en vérité, qu'il relie méthodiquement les souvenirs du passé aux espérances du présent, hier à aujourd'hui, et qu'il sera bien le chemin tracé pour que les représentants de tous les peuples civilisés se rendent au Champ-de-Mars, en 1900, vers une colossale apothéose humaine !

XV

Une visite préalable entre les Champs-Élysées et le Trocadéro ; les enseignements et les attractions de l'Exposition Universelle ; le Tour du monde sans sortir de l'Exposition. — En Chine, au Japon, en Égypte, en Algérie, en Tunisie, à Madagascar ; le Transvaal et ses prestiges ; les insondables mines d'or et de diamant. — Comment on s'apprête, en tous pays, à venir voir l'Exposition Universelle ; la conquête de la vitesse ; le fonctionnement d'un grand steamer. — La contre-partie des vitesses vertigineuses, les escargots à bord des transatlantiques, gastronomie et progrès. — La crainte de l'escargot artificiel ; falsificateurs et chimistes ; les progrès de la chimie à l'Exposition de 1900 ; une revanche du naturel sur l'artificiel ; un nouveau triomphe en perspective pour l'industrie des parfums naturels de France. — En attendant l'ouverture de l'Exposition ; l'éclosion de l'œuvre magistrale de M. Alfred Picard ; le Monde convié au succès grandiose et pacifique de la Science, de l'Humanité et du Progrès.

La visite des Palais des Champs-Élysées, en 1900, ce sera la jouissance artistique elle-même. Mais tout le monde en est convaincu, si l'on se rend à nos Expositions Universelles pour s'instruire, pour résumer ses souvenirs, pour se documenter sur les aspirations industrielles et artistiques de l'avenir, on s'y rend aussi

pour se distraire, tranchons le mot, pour s'amuser. L'Exposition Universelle de 1900 en fournira tous les moyens aux visiteurs du Monde entier. Car, au sortir de l'Avenue triomphale, si le visiteur, au lieu de s'engager sur le pont Alexandre III tourne à droite et suit le Cours-la-Reine, il y trouve toutes les poésies et toutes les attractions d'une sorte de Venise inconnue. Ce sera d'un bout à l'autre de ce quai, une succession ininterrompue d'établissements divers, gais et pimpants, entourés de fleurs, abrités sous le feuillage, avec toute la gaieté et toute la fraîcheur du bord de l'eau. Poussons un peu plus avant dans la même direction, nous allons trouver, toute remplie de restaurants, de buvettes, et de guinguettes, la prestigieuse reconstitution du Vieux-Paris, si parfaite dans sa structure, si bien étudiée dans ses détails, si bien vieillie à souhait selon les règles de l'art, que l'on est tenté de se demander si ce paquet de constructions n'a pas toujours été là à cette même place, défiant les injures du temps et les expropriations séculaires.

Poursuivons notre visite jusqu'aux jardins du Trocadéro. Là encore, dans les sections coloniales française et étrangère, c'est l'entraîn,

c'est la gaieté, c'est la mise en pratique de l'art célèbre de s'instruire en s'amusant. Jetons-y un bref coup d'œil.

Pendant que le Japon, dans son installation spéciale, nous montre l'historique et les véritables merveilles de son art ancien, la Chine nous présente plusieurs de ses plus célèbres pavillons, ses maisons de thé, ses bazars. Les Indes néerlandaises nous invitent — invitation que nous accepterons très volontiers — à assister aux représentations d'un théâtre javanais authentique. Nous n'avons point encore oublié les petites danseuses javanaises qui furent, en 1889, un des gracieux éléments de l'Esplanade des Invalides. Pour 1900, au Trocadéro, on nous promet encore mieux : nous en acceptons gaiement et artistiquement l'augure.

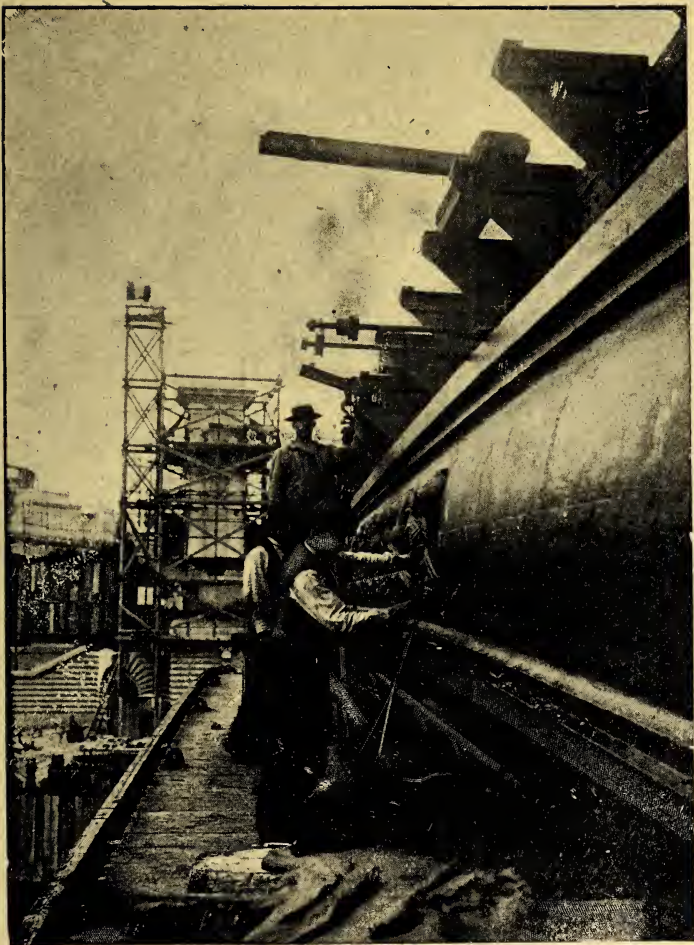
Lorsque l'on aime à voyager, non pas de Paris à Saint-Cloud, mais un peu au loin et un peu au large, on ne peut manquer de rêver à quelque beau voyage dans « le célèbre train transsibérien » qu'à cela ne tienne. L'Exposition de la Sibérie, de l'Asie russe, fera faire confortablement ce voyage aux moins intrépides par l'intermédiaire d'un panorama mouvant qui se déroulera, d'une façon docile, sous les

yeux des visiteurs. Les gens doués d'une imagination suffisante, étant retournés chez eux, se figureront avoir fait pour tout de bon le voyage, n'en doutons pas, car l'imagination, est encore la plus incomparable des « metteuses en scène » :

*Je dirai j'étais là, telle chose m'advint
Vous y croirez être vous-même.*

Comme on est toujours un peu fatigué après avoir fait, même en imagination, le trajet du Transsibérien d'un bout à l'autre, à leur retour les visiteurs s'arrêteront, dans la même section à Moscou, pour y admirer une très belle reconstitution du célèbre Kremlin.

D'aimables dioramas ne nous laisseront rien à apprendre sur la Nouvelle-Calédonie. Le Transvaal nous montrera une ferme de Boërs, l'Algérie, la Tunisie, la Cochinchine et le Cambodge, l'Egypte avec ses reconstitutions d'Alexandrie, l'Espagne avec la curieuse reconstitution hispano-mauresque de « l'Andalousie au temps des Maures », par Roseyro, nous donneront des « leçons de choses » géographiques, historiques et artistiques, de nature à satisfaire les plus délicats, car, notons-



LE PONT ALEXANDRE III. — LA POSE DES DÉTAILS D'ORNEMENTATION.

le bien, tout ce qui est préparé et tout ce qui se construit, dans cet ordre d'idées, a été étudié, examiné, discuté, avec un soin méticuleux entre les organisateurs et l'Administration de l'Exposition. Aucune fantaisie autre n'a été admise que la fantaisie artistique dans le sens élevé et délicat du terme : à « l'attraction » proprement dite se joint toujours, en 1900, un instructif document.

Avant de quitter le Trocadéro, nos visiteurs pourront être intéressés et charmés encore par un très beau panorama de la Conquête de Madagascar, dû au remarquable artiste Tynaire, voir tous les épisodes de l'héroïque mission du Commandant Marchand reproduits par le pinceau de Castellani, enfin, pour ne rien avoir omis de ce qui se voit de curieux dans toutes les parties du Monde, faire quelques voyages dans les contrées les plus diverses, grâce aux cinématographes perfectionnés des « Voyages Duchemin ».

Assurément, on ne pourra pas voir toutes ces jolies choses en une seule fois : mais, ce sera, pour les touristes de 1900, une sorte de réserve de distraction constante, toujours tenue et maintenue à leur disposition. Rien ne sera plus aisé pour qui que ce soit d'entre eux

que d'organiser au travers de l'Exposition Universelle des visites dans lesquelles l'utile se mêlera à l'agréable en telle proportion et à telle dose, en quelque sorte, qu'on le voudra.

*
* *

Lorsque l'on examine, tantôt sur un point, tantôt sur un autre, tout ce que prépare à ses visiteurs notre Exposition Universelle, évidemment incomparable à celles qui l'ont précédée par l'excellence et la méthode à la fois instructive et attractive de son programme, on s'explique pourquoi, en ce moment, il n'est aucun être humain, dans aucune partie du Monde, qui ne se prépare à y venir, ne souhaite d'y venir ou ne rêve d'y venir. Tous les moyens de transports sont déjà envisagés, retenus, pris d'assaut, partout, depuis plusieurs mois à l'avance ; on en invente de nouveaux, on en combine d'autres ; on organise de véritables caravanes de tous côtés, sur terre et sur mer : le Monde entier se donne incontestablement rendez-vous, pour 1900, tout autour de la Tour Eiffel.

Les privilégiés, et ceux qui auront su s'y prendre à temps pour traverser les mers et

les océans, viendront ici par les beaux steamers transatlantiques rapides que l'on nomme, si justement, les « lévriers des mers ». Les retardataires affrèteront des paquebots de moindre vitesse : mais, faut-il s'inquiéter de quelques jours de traversée en plus lorsque l'on vient visiter l'Exposition de 1900 ?

C'est une chose bien remarquable que cette conquête de la vitesse sur mer qui a été faite par les grands steamers. Nous avons recherché, par exemple, quelles sont les principales caractéristiques de la course d'un de ces navires rapides qui fendent les flots avec des vitesses de train express ; voici quelques résultats de statistique usuelle à ce sujet :

Le navire qui a obtenu les traversées les plus rapides entre l'Europe et les États-Unis est, paraît-il, le paquebot *City of Paris*. Il a 170 m. 80 de longueur, 19 m. 25 de largeur et 13 m. 11 de creux ; son tonnage est de 10,500 tonnes.

Pour mouvoir cette masse, on l'a munie de machines pouvant développer 20,000 chevaux, et, sous cet effort, on arrive à lui donner des vitesses de 20 milles en moyenne à l'heure (exactement 19,25), soit 37 kilomètres.

Pour acheter cette vitesse qui permet de

traverser l'Atlantique en moins de six jours, on consomme 300 tonnes de charbon par jour, soit, 1,800 pour tout le voyage.

Les hélices, au nombre de deux, font 88 tours par minute, 760,320 en six jours; elles ont 17 m. 28 de circonférence; l'extrémité de l'aile parcourt donc 25 m. 40 par seconde, et pendant la traversée 13,164 kilomètres, soit le tiers du tour de la Terre.

La puissance développée, 20,700 chevaux, permettrait théoriquement, et appliquée idéalement à des engins de levage appropriés, de lever le poids de métal représenté par la Tour Eiffel, à la hauteur de 300 mètres, dans une durée de vingt-cinq minutes. En faisant la part des frottements de la machine et de l'appareil de levage, on pourrait compter une heure.

La consommation de charbon s'élève à 300 tonnes par jour. En comptant 8,5 kilogrammes de vapeur par kilogramme de charbon, on trouve qu'il entre dans les chaudières 30 litres d'eau par seconde, 108 mètres cubes par heure, et 15,552 par voyage. Ce volume représente la superficie du Champ-de-Mars, soit 50 hectares recouverts d'une couche d'eau de 3 centimètres de hauteur.

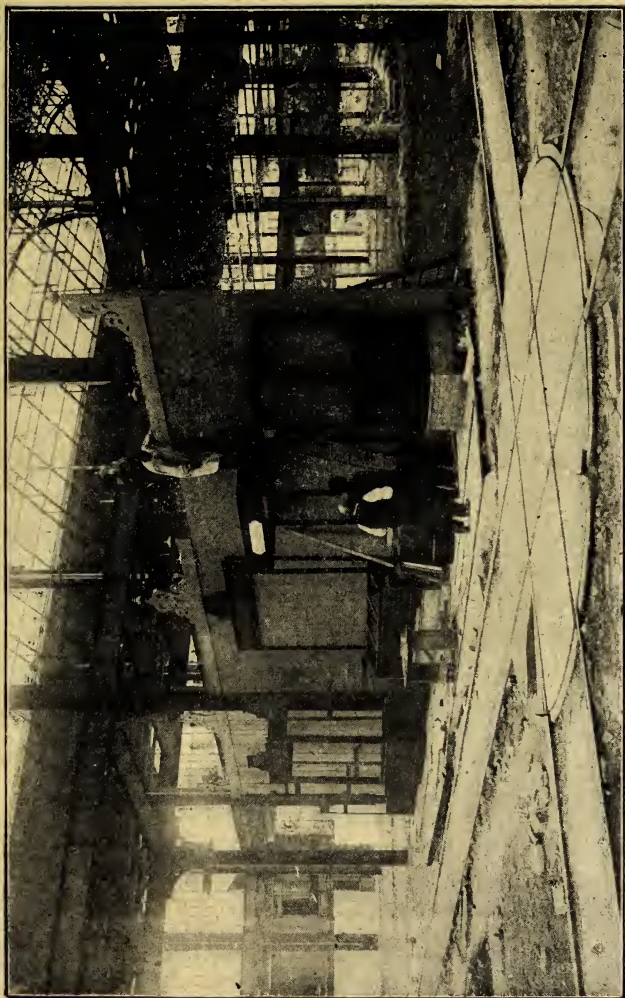
Si l'on compte 40 litres d'eau de condensa-

tion par kilogramme de vapeur, de simples multiplications montrent que les pompes de circulation doivent mettre en mouvement 1,200 litres par seconde et 622,080 mètres cubes par voyage. Cette masse d'eau qui passe dans les condenseurs, étendue sur le Champ-de-Mars, y formerait une couche de 1 m. 24 d'épaisseur, et le charbon consommé permettrait d'élever sa température de 20° centigrades environ. Le volume d'eau débité par la condensation est les quatre-vingt-cinq centièmes de celui que la Ville de Paris reçoit dans le même temps des sources de la Vanne.

Ce navire de 10,500 tonneaux consomme 1,800 tonnes de charbon pour faire 2,855 milles : cela représente 60 grammes de charbon pour 1,000 kilogrammes transportés à un mille (1,852 mètres) ou 32 grammes par kilomètre à peu près, le combustible représente le papier d'une lettre payant double taxe.

Si les amateurs de statistique ne se déclarent pas satisfaits après avoir lu ce petit exposé, c'est que le goût de la statistique n'existe pas ou n'existe plus.

On ne peut parler de ces vitesses vertigineuses sans songer au prodigieux étonnement qu'elles doivent causer aux escargots si tant



CHAMP-DE-MARS. — LES PREMIÈRES VITRINES DES EXPOSANTS.

est que ces animaux sympathiques, dans leur tranquillité débonnaire et végétative, aient quelque moyen de se rendre compte du mouvement intensif que se donnent les humains. Ils pourraient cependant s'en rendre compte, car les statistiques, toujours les bonnes statistiques! nous apprennent véridiquement que des escargots en quantités considérables s'embarquent sur les navires et font la traversée d'Europe aux États-Unis. Non pas des escargots symboliques, mais de véritables escargots, en chair et en coquilles. Expliquons-nous à ce sujet.

Le goût pour les escargots est un goût de race latine. C'est en cherchant des escargots pour varier « l'ordinaire » qu'un soldat romain, d'après ce que rapporte la légende historique, trouva dans les fossés des fortifications de Carthage le passage qui permit de faire irruption dans cette imprenable place forte des temps passés. Ce sont aussi les Romains qui ont appris à nos Bourguignons la façon de faire entrer dans la consommation leurs excellents escargots de vigne, renommés universellement.

Jusqu'à ces derniers temps, le Nouveau-Monde s'était désintéressé des escargots. Mais

des gourmets yankees en ayant tâté lors de leurs voyages en France, en ont fait venir aux États-Unis. C'est la ville de Washington qui a commencé, et l'enthousiasme devient général, si nous en croyons les dernières nouvelles d'Outre-mer.

Il résulte, en effet, des rapports consulaires reçus au département d'État, que l'exportation des escargots de Suisse, et surtout de France, aux États-Unis, augmente chaque année, dans de grandes proportions. Pendant les dernières années, il n'a pas été importé annuellement moins de 220,460 livres américaines d'escargots de France seulement. Les escargots importés de France sont de la meilleure qualité et se vendent en gros, 4 dollars 82 le mille.

On va donc peut-être pouvoir se livrer en grand à l'élevage des escargots comme à celui des lapins, afin de s'en faire des livres de rente. La parole est aux zoologistes pour nous dire comment on peut encourager l'escargot à croître et à multiplier, lui appliquer peut-être les procédés d'incubation artificielle et d'engraissement intensif. Nous aurons la couveuse à escargots. Il n'en faut pas douter, et cela à bref délai, et aussi les procédés de falsification des escargots; mais sur ce dernier point, la fabri-

cation moderne, toujours fort ingénieuse, saura sans doute prendre les devants : un petit morceau de gutta-percha, pouvant servir plusieurs fois, enfoui dans de la farce, et le tout bourré dans une coquille artificielle obtenue par moulage, voilà l'escargot artificiel tout indiqué.

*
* *

Souhaitons au nom de la gastronomie et de l'hygiène que les falsificateurs ne poussent pas les choses jusqu'à cette réalisation désastreuse de l'escargot artificiel. Malheureusement, avec ces chimistes dévoyés on a toujours tout à craindre.

Cette tendance à la falsification est peut-être, et c'est ainsi qu'il convient surtout de la considérer philosophiquement, comme une exaspération du progrès de la Science vraie, loyale et utile. Nous en aurons la contre-partie en examinant tous les progrès réels que la Chimie, dans la belle et large acception du terme, va mettre en évidence à l'Exposition de 1900.

L'Allemagne paraît, d'ores et déjà, devoir occuper le premier rang dans la fabrication des produits chimiques et pharmaceutiques.

En ce qui concerne les huiles essentielles et les matières premières de la parfumerie, l'industrie française a atteint la perfection. Elle est sans rivale dans l'art de saisir les parfums naturels, dans l'obtention des principes aromatiques qui finissent par réaliser les qualités de finesse et de suavité que possèdent les plantes elles-mêmes. Ces produits sont réputés dans le Monde entier et se distinguent très nettement des produits similaires préparés dans les autres pays. Dans la région de Cannes, on récolte chaque année des fleurs en quantité suffisante pour fabriquer 80,000 kilogrammes d'huiles parfumées et d'essences. Aux environs de Grasse, on produit annuellement 80,000 kilos d'essence de lavande, 40,000 d'essence de thym, 2,000 d'essence de néroli, 20,000 d'essence d'aspic et de romarin, 6,000 d'essence de jasmin, etc. L'Allemagne commence cependant à faire concurrence à nos produits, les usines de Leipzig, notamment, qui tirent leurs matières premières de la Thuringe et des régions montagneuses.

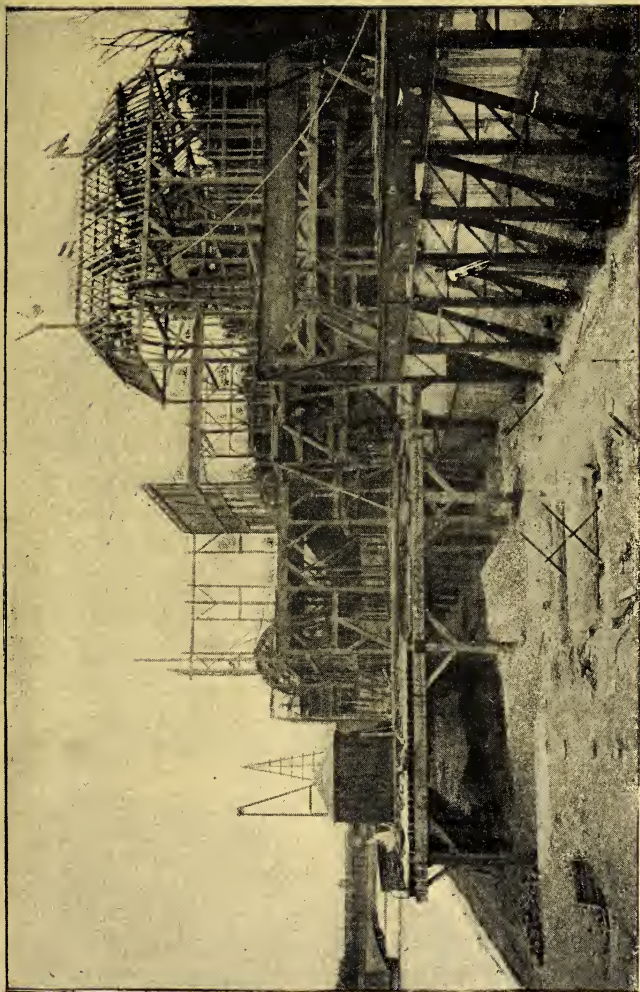
Des travaux synthétiques importants sur la reproduction des parfums ont été effectués. Rappelons les plus récents. En partant du citral contenu dans l'essence de citronnelle

dans la proportion de 7 °/°, Tiemann et Kruger ont pu obtenir l'ionone qui possède l'odeur de l'irone, parfum de l'iris et de la violette. D'autres études ont été entreprises sur les essences de géranium, de coriandre, de lavande, de néroli, de bergamotte et d'eucalyptus, etc.

Certes, ces recherches synthétiques sont intéressantes au point de vue scientifique. Mais, fort heureusement, dans l'industrie essentiellement de luxe que constitue l'industrie des parfums, la chimie ne paraît pas devoir triompher des merveilleuses délicatesses de la nature. La Côte d'Azur s'apprête à nous envoyer à l'Exposition de 1900 ses produits incomparables, toute la poésie de ses fleurs, tous les ravissements de la production naturelle que lui permet son sol privilégié : ce sera, une fois de plus, pour l'industrie si française des parfums naturels, en dépit de tous les progrès de la chimie, un aimable et grand succès, et nous avons plaisir à le prophétiser.

*
* *

On a déjà, et depuis pas mal de temps, commencé à mettre des vitrines en place dans les



PAVILLON DU MEXIQUE EN CONSTRUCTION AU BORD DE LA SEINE (12 août 1899).

galeries pour se rendre compte de l'effet qu'elles produiront. Lorsque l'on commence à étudier l'installation du mobilier, c'est, il faut le reconnaître, que la maison est bien près d'être entièrement bâtie. Bientôt nous pourrons apprécier, dans ses résultats effectifs, la grandeur de l'énorme effort d'organisation qui, sans bruit, sans difficulté apparente, sans force perdue, a dressé, à l'heure dite, avec un éclat artistique sans précédent, la colossale Exposition qui termine tout un siècle et qui le résume. M. Alfred Picard, Commissaire général, pourra être fier de son œuvre ; elle sera digne de la France, et la France pourra dire au Monde entier, en lui ouvrant toutes grandes les portes du Champ-de-Mars, dans un élan pacifique sincère, sans concurrence mesquine et sans rivalité jalouse : « Voyez-nous à l'œuvre une fois de plus, et venez travailler avec nous sans arrière-pensée, pour la Science, pour l'Humanité, et pour le Progrès ! »

XVI

La poste, le télégraphe, le téléphone, à l'Exposition de 1900 ; la nomination de M. Serres ; importance probable de ce service ; quelques souvenirs statistiques de l'Exposition de 1889. — Les innovations dans les communications postales urbaines ; les gros appareils pneumatiques de Philadelphie et de New-York. — L'extension possible aux communications extra-urbaines ; le petit tramway électrique postal proposé par M. Mac Gurty et expérimenté à Jersey City. — Progrès incessants et prodigieux des applications de l'électricité ; les courants électriques continus et les courants alternatifs. — Comment les transformateurs électriques ont permis de résoudre la question du transport de l'énergie à grande distance. — La belle invention de Gaulard et Gibbs et son historique ; distance technique entre la bobine de Ruhmkorff et les transformateurs à vingt mille volts. — L'électricité à l'Exposition de 1900 ; ses progrès de toutes sortes ; la transmission de la force, l'éclairage, la traction sur les canaux, la traction sur les voies ferrées. — Rôle des Expositions pour concentrer, analyser et faire concorder les efforts universels ; le triomphe des œuvres de la paix.

Un arrêté du Ministre du Commerce a désigné le fonctionnaire qui sera chargé de la gestion des sept bureaux de poste, de télégraphe et de téléphonie, qui vont être installés dans l'enceinte de l'Exposition de 1900.

Cet important service sera en bonnes mains : en effet, c'est M. G. Serres, receveur à Paris, fonctionnaire actif, dévoué, bienveillant, qui, tout en conservant ses fonctions actuelles, est mis à la disposition de M. Alfred Picard, Commissaire général. On pense que les services des Postes et des Télégraphes de l'Exposition commenceront à fonctionner dans un ou deux bureaux dès le commencement de l'année 1900, car les exposants ont pu commencer leur installation, ou, du moins, commencer à s'en préoccuper d'une façon effective, à partir du 1^{er} novembre 1899.

Ah ! ce ne sera pas une sinécure pour M. Serres que le poste dans les Postes auquel l'a appelé la confiance du Ministre, et pour lequel sa grande expérience le recommandait ! Nous ne pouvons estimer encore que d'une façon approximative les chiffres des visiteurs qui vont se répandre dans l'Exposition, y écrire, y télégraphier, y téléphoner ; mais, si nous nous reportons aux statistiques de l'Exposition de 1889, nous avons immédiatement la notion très nette que les sept bureaux que l'on installe dans la grande Cosmopolis de 1900 auront énormément de besogne.

Ainsi, sans entrer dans des statistiques ar-

dues, voici ce que nous pouvons relater en ce qui concerne l'Exposition de 1889.

Il n'y eut qu'un seul bureau à l'Exposition, comprenant comme personnel : deux commis principaux et six commis ordinaires pour la poste et deux commis principaux et huit commis ordinaires pour le télégraphe : mais les bureaux de Paris reçurent un renfort de 76 agents.

Outre la boîte du bureau de l'Exposition, le public disposait, en 1889, de 18 boîtes disséminées dans l'enceinte; de plus, la Tour Eiffel était pourvue de 5 boîtes, dont une sur la troisième plate-forme. Que de gais et joyeux messages furent mis à la poste au haut de ces 300 mètres!

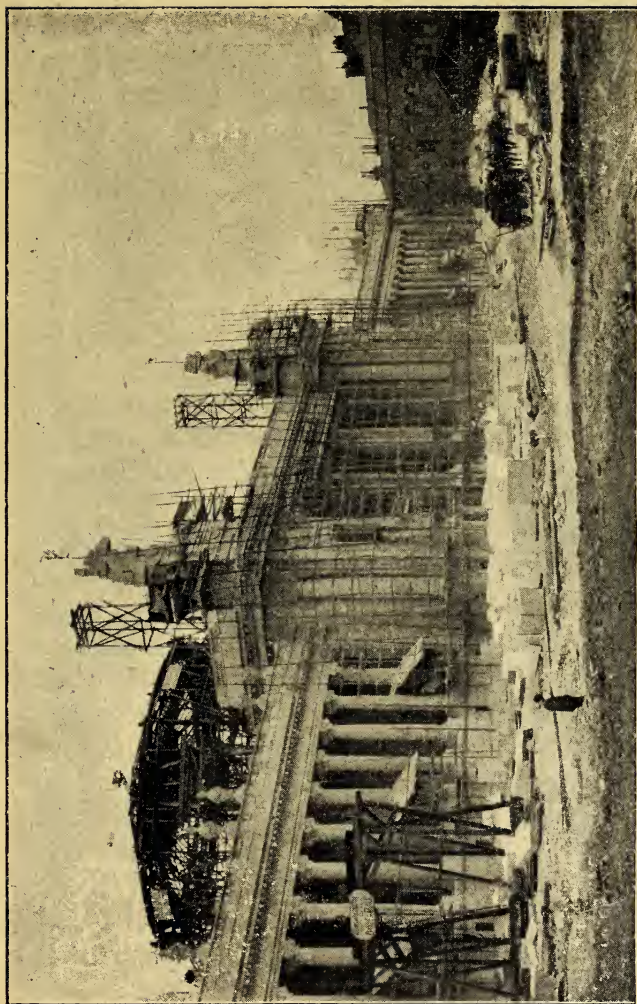
Comme résumé statistique, le bureau de poste de l'Exposition en 1889, en dehors de ses opérations de vente de timbres, de chargements, d'émission de bons de poste, et autres, expédia 1,924,988 objets de correspondance ordinaire et en distribua 748,995.

Le service télégraphique ne chômait pas non plus. Il expédia 47,514 télégrammes et cartes-télégrammes dans Paris; 29,907 en province; 13,726 à l'Étranger. Du 9 septembre au 30 novembre, à la demande générale, la troisième

plate-forme de la Tour Eiffel fut munie d'un bureau de télégraphe avec un appareil Hughes et un fil de reliement au Bureau central : par ce fil descendirent 15,291 télégrammes intérieurs, c'est-à-dire à destination de France, et 5,050 télégrammes internationaux.

Le réseau téléphonique, à Paris, était encore bien élémentaire à cette époque pourtant si proche de nous ; néanmoins, l'Exposition de 1889 comportait trois cabines téléphoniques dans le bureau de l'avenue de La Bourdonnais, et le nombre des communications téléphoniques qui s'y échangèrent s'éleva exactement à 6,421.

En examinant ces chiffres, avec la perspective des flots de visiteurs que vont amener à Paris tous les navires et tous les wagons de toutes les parties du Monde, on ne peut, nous le répétons, qu'admirer à l'avance la rude besogne à laquelle M. Serres aura à faire face en 1900. Mais cela ne semble pas du tout déconcerter sa vaillance professionnelle : il apprête ses guichets, ses appareils télégraphiques et ses téléphones avec un calme et une sûreté qui nous font présager un beau succès final ; les bureaux de poste et de télégraphe de l'Exposition Universelle seront, n'en doutons pas, des modèles de rapidité et de bon ordre :



GRAND-PALAIS. — FAÇADE PRINCIPALE (15 septembre 1899).

ils constitueront, eux aussi, une exposition spéciale dans leur genre et donneront à ceux mêmes qui en feront usage une « leçon de choses » sur les progrès accomplis qui sera par elle-même fort intéressante.

*
* *

Il va sans dire que, sans être chargés sur le terrain de l'Exposition d'un service effectif, nos hôtes nous montreront, dans leurs expositions des sections étrangères, des dispositions tout à fait curieuses et progressistes. Nous y verrons, par exemple, quel emploi magistral la ville de New-York, généralisant un progrès réalisé, tout d'abord à Philadelphie, fait de gros tubes pneumatiques, non pas seulement pour le transport des petits télégrammes bleus que nous connaissons et que nous apprécions fort à Paris, mais aussi pour relier sa Poste centrale avec ses bureaux de quartier. Ce système s'applique à toutes sortes de correspondances.

Les tubes de transmission ont 203 millimètres de diamètre; la vitesse de transmission y est de 48 kilomètres à l'heure et les expéditions peuvent se succéder à douze secondes et demie d'intervalle. C'est donc, en thèse géné-

rale, un résultat de rapidité quarante fois supérieur environ au maximum obtenu en Europe dans les systèmes dérivant du même principe.

Dans l'essai fait à New-York, et qui a été jugé satisfaisant, il y a deux tubes parallèles, un pour chaque sens de marche des dépêches, la « voie montante » postale et la « voie descendante ». Un compresseur y refoule de l'air à une demi-atmosphère de pression, et cet air, défendu de moitié, suffit pour le retour.

Le transport a lieu dans de petits chariots, sortés de cartouches métalliques très légères, en tôle d'acier, de 61 centimètres de longueur et de 178 millimètres de diamètre. Ces chariots, dont le diamètre est inférieur à celui de la conduite où ils circulent, sont munis de deux anneaux en matière plastique qui forment « joint », de façon que l'air comprimé les chasse dans la canalisation, tout comme les gaz provenant de l'inflammation de la poudre chassent une balle dans un fusil.

Le chariot précède donc le courant d'air ininterrompu du matin au soir, et il a fallu trouver un dispositif pour permettre d'introduire et de retirer le chariot sans détendre la pression dans toute la conduite. A cet effet,

on le place dans une petite chambre que l'on désigne sous le nom de *récepteur* à l'arrivée et de *chargeur* au départ. Cette petite chambre s'isole du courant général et vient à l'air libre ou bien s'isole de l'air libre et pénètre dans le réseau pneumatique à volonté.

Les parties rectilignes des tubes sont en fonte, alésées avec un soin méticuleux, de façon à ne pouvoir présenter aucun accrochage possible aux projectiles postaux qui circulent à leur intérieur. Quant aux coudes qui relient es parties rectilignes, ce sont des tubes en cuivre : on leur donne au minimum 2 m. 50 de rayon ; l'expérience a démontré que les chariots pouvaient être arrêtés dans le cas d'une courbe inférieure à ce chiffre. C'est aux ingénieurs, lorsqu'ils étudient le tracé d'une canalisation de ce genre, qu'il appartient de s'arranger de façon à traverser et à éviter les accidents du sous-sol en intercalant, avec à-propos, les coudes entre les portions rectilignes : il y a là une sorte de problème de géométrie très original.

Dans la pratique des chemins de fer, on sait que l'on remplace, avec prudence, les essieux des wagons qui ont accompli un certain nombre de kilomètres. La poste pneumatique,

dont nous parlons, a quelque chose d'analogue; elle remplace les anneaux formant joint entre le chariot et la conduite dès que ces anneaux ont parcouru un trajet de 1,600 kilomètres; aussi est-il tenu une soigneuse comptabilité de leurs pérégrinations souterraines.

*
* *

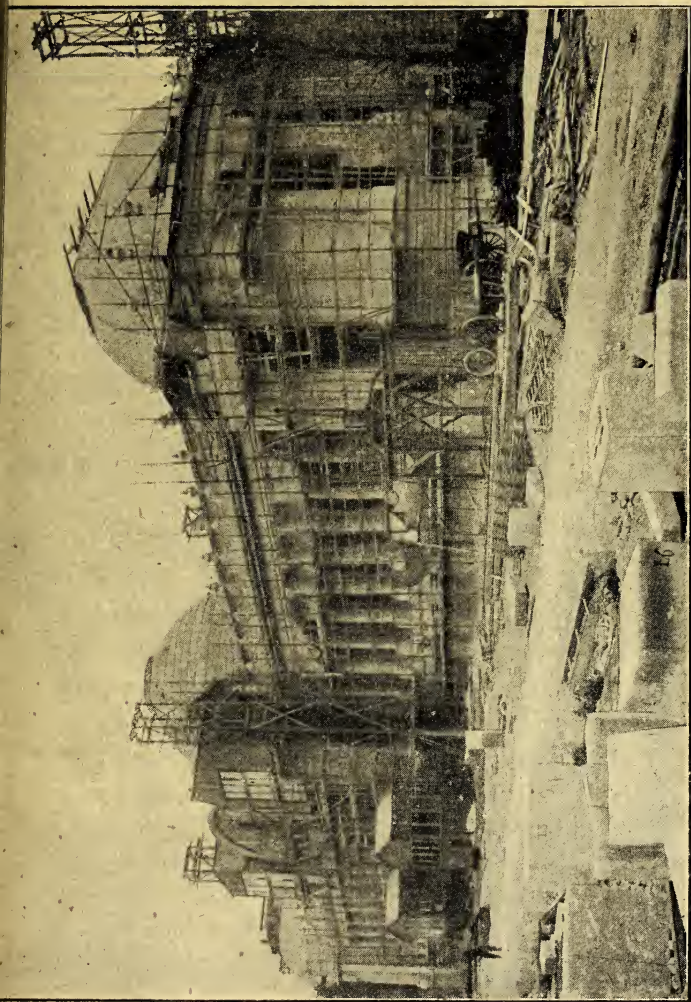
Ce magistral système pneumatique postal est évidemment « urbain » par excellence. Mais les ingénieurs spécialistes projettent d'autres moyens, dont nous verrons divers spécimens à l'Exposition de 1900, pour étendre le réseau des transmissions postales extrarapides en dehors des villes: pour la réalisation de ce programme ils comptent, tout naturellement, sur le concours tout puissant de l'électricité.

C'est ainsi qu'un ingénieur distingué, M. Mac Gurty, a combiné récemment dans ce but un petit tramway électrique très curieux destiné à assurer simultanément le transport des correspondances et celui des colis postaux, ce qui lui donne déjà de respectables dimensions. Ce n'est plus le tube pneumatique dont nous venons de parler et ce n'est pas encore le vé-

hicule emportant avec lui un conducteur : la solution est intermédiaire et originale. Elle mérite d'être signalée, car l'essai en a été fait sur une voie d'expérience de 400 mètres de développement, à Jersey City.

Fort amusant, ce wagonnet électrique, de 1 m. 50 de long, de 90 centimètres de haut et de 60 centimètres de large, roulant sur des roulettes de 15 centimètres de diamètre et ne pesant pas plus de 240 kilogrammes. Mû par des moteurs électriques rotatifs calés directement sur ses essieux, il pourrait directement rouler à une vitesse quelconque, aussi grande qu'on le voudrait : pour commencer, on se contenterait probablement de 180 à 200 kilomètres à l'heure, ce qui est déjà fort joli.

Sa voie, très élémentaire et occupant peu de place, reposerait sur des colonnes ou sur des poteaux. De distance en distance, il rencontrerait une station où on l'arrêterait d'un coup de commutateur, afin de lui permettre de laisser tout ou partie de son contenu. Chaque station serait occupée par un électricien en relation avec les deux stations voisines et réglant le service, tant d'après les indications envoyées par les têtes de la ligne que d'après



GRAND PALAIS. — FAÇADE PRINCIPALE (15 septembre 1899).

les circonstances éventuelles du fonctionnement.

Une ligne électro-postale ainsi comprise serait comme une sorte de fusil à tir rapide et à répétition, dont les wagonnets de M. Mac Gurty seraient les balles. On peut penser combien la description des expériences faites avec ces pacifiques cartouches postales sera suivie avec intérêt lors de l'Exposition de 1900. On y verra, en outre, une application spéciale nouvelle du courant électrique qui répandra à profusion la force et la lumière sur le Champ-de-Mars et sur ses abords.

*
* *

Certes, les utilisations si variées du courant électrique eussent été forcément limitées si l'on eût été obligé de s'en tenir aux *courants électriques continus* qui ne permettent la transmission de l'énergie qu'à des distances relativement faibles. Mais fort heureusement, avec l'à-propos extraordinaire qui caractérise cette prodigieuse science, les électriciens peuvent, à l'heure actuelle, disposer de tensions énormes et franchir des distances considérables, sans pertes et sans dangers, grâce à l'emploi des

courants alternatifs. Ce problème a été résolu avec une rapidité d'évolution extrême par la découverte de l'emploi des *transformateurs électriques* dont nous pourrons admirer les plus remarquables types à l'Exposition de 1900. Rappelons tout de suite à nos lecteurs en quoi consistent ces appareils novateurs.

Les courants alternatifs à très haute tension ont les inconvénients de leur puissance même ; il faut les dompter, tout d'abord, pour les asservir, sans quoi ils brûleraient tout et démoliraient tout en arrivant précisément sur les points où l'on se propose de les utiliser. Donc, pour éviter cet inconvénient primordial, on a soin de les y transformer en courants à grande intensité et à faible tension, dont l'emploi est sans danger. Les *transformateurs* sont précisément chargés de les détendre ainsi. Ce sont des sortes de grandes bobines de Ruhmkorff. Autour d'un noyau de fer doux sont enroulées deux bobines : l'une, la *primaire*, en gros fil ; l'autre, la *secondaire*, en fil fin. Si l'on envoie dans le fil primaire une série de courants alternatifs de grande intensité, on développe dans le fil secondaire une succession de courants de faible intensité, mais de tension considérable, et inversement. C'est donc

comme un robinet électrique qui donnerait à volonté des flots d'électricité sans pression, ou un petit jet d'électricité sous une pression à tout casser. Prenons un exemple indiqué par M. J. Joubert.

Vous voulez distribuer 500 ampères, sous une force électro-motrice de 100 volts, à 1 kilomètre de distance, avec une perte de 10 pour cent.

Pour la transmission directe, le conducteur devra avoir 1,600 millimètres carrés de section, peser 20 tonnes, et coûter environ 84,000 francs.

Si l'on transporte la même somme d'énergie par un courant de 50 ampères, sous 1,000 volts, et qu'on *transforme* ensuite ce courant primaire en un courant secondaire de 500 ampères, sous 100 volts, il faudra un conducteur de 16 millimètres carrés de section pesant 280 kilogrammes et coûtant 840 francs.

Ce petit calcul, entre bien d'autres, suffit à expliquer la bienveillance avec laquelle on accueille les transformateurs, malgré les dangers qu'ils présentent, car, lorsqu'on les touche mal à propos, pendant qu'ils font leur petite cuisine de volts et d'ampères, ils vous envoient des secousses toujours désagréables

et parfois mortelles. Enfants, n'y touchez pas !

Ces remarquables appareils ont été imaginés par Gaulard et Gibbs, il y a quelques années seulement. La théorie en parut si baroque que l'on traita presque universellement ces deux savants précurseurs d'imbéciles et de visionnaires. Mais, depuis la mort de Gaulard, il faudrait presque employer des transformateurs spéciaux pour diminuer l'intensité des éloges qu'on lui adresse ; le métier de savant et d'inventeur comporte souvent ce genre de mésaventure.

Gaulard, cet homme de génie, serait heureux et fier s'il voyait les batteries de transformateurs que les électriciens établissent à l'heure actuelle : ils sont parfois construits pour répondre à 15,000 et à 20,000 volts ; or, n'oublions pas, — et alors nous admirerons très fort, — que lorsqu'on reçoit dans son for intérieur humain, un courant de 3,000 à 3,500 volts, on est électriquement réduit en bouillie.

Ces gros transformateurs « suent d'ahan » ; ils « chauffent » comme de beaux diables. Aussi, on les évente comme de jolies femmes en leur envoyant un soufflage d'air forcé qui

leur est extrêmement agréable, autant que l'on peut en juger. Quelles belles « machines » dans leur genre ! Et aussi quel étonnement, quel enseignement scientifique, à penser qu'elles étaient en germe dans les toutes petites bobines de Ruhmkorff, qui intéressaient mais qui amusaient surtout les élèves suivant les cours de physique il y a une vingtaine d'années seulement !

*
* *

On reste en vérité émerveillé lorsque l'on considère le prodigieux développement de cette industrie électrique dont l'éclosion a été, en quelque sorte, subite lors de l'Exposition spéciale d'électricité de 1881, et qui, depuis lors, a marché à pas de géant dans toutes les parties du Monde. Nous en allons avoir un tableau étincelant dans ce que nous montrera l'Exposition de 1900. Nos électriciens français ont rivalisé de goût et d'ingéniosité pour apporter au Palais du Champ-de-Mars les témoignages effectifs de leurs remarquables recherches. Dans les sections étrangères, les Etats-Unis, la Suisse, l'Allemagne, l'Angleterre, l'Autriche-Hongrie s'appêtent à nous montrer un pro-

grès dans l'outillage, la construction et la puissance des installations électriques dont on peut à peine se faire une idée à l'avance.

Il y a, du reste, dans le progrès du développement électrique en tous pays, une vitalité qui est la caractéristique et la garantie de l'avenir qu'il possède. Ce ne sont certes pas les doutes ni les dénégations qui ont manqué : dès le début, on niait avec obstination chacun des résultats obtenus par les électriciens : puis, lorsque le résultat ne pouvait plus être contesté, on attaquait la question par la discussion sur le prix de revient. Le prix de revient se trouvait-il suffisamment abaissé ? On faisait appel à toutes sortes de vieux règlements d'éclairage ou de transmission de force antérieurs même à l'invention du gaz d'éclairage et l'on redonnait une vigueur qu'ils ne se connaissaient plus à toutes sortes de vieux monopoles plus ou moins néfastes.

Cependant, l'électricité triompha successivement de tous les obstacles. On voit des bourgades dont on ne soupçonnait pas l'existence s'éclairer à l'électricité avec une maîtrise toute américaine : de toutes parts on repasse le collier au cou des braves chevaux-hydrauliques qui, depuis la mise en pratique

de la machine à vapeur bondissaient en toute liberté dans les cours d'eau, débarrassés de presque toutes leurs entraves, et s'en allaient, sans avoir travaillé, dévaler jusqu'à la mer. Ils se croyaient bien délivrés des grandes roues hydrauliques qui firent tant de besogne en leur temps ! Mais la turbine hydraulique est venue, bien autrement perfectionnée, active et puissante ; il y entre des chevaux hydrauliques, il en ressort des chevaux électriques, et cela sans fumée, sans bruit, indéfiniment : ce sont des chevaux qui renaissent après leur mort d'une façon fantastique puisque, en redescendant le cours de la rivière, vous retrouverez deux cents mètres plus loin la puissance même du courant que vous aviez utilisée, transformée, consommée en amont.

L'application-type de ce genre est celle qui a été faite aux canaux, et dont M. Galliot, le savant ingénieur des Ponts-et-Chaussées, aura eu l'honneur de doter la France en tout premier lieu. C'est au canal de Bourgogne que l'on aura vu, tout d'abord, l'inutile déversement de l'eau dans les écluses servir non seulement à traîner les bateaux qui circulent sur le canal, mais encore l'éclairer la nuit, éclairer surtout un grand tunnel placé à la partie supé-

rieure et dont la traversée semblait être auparavant celle de l'Averne lui-même.

L'Exposition de 1900 va encore donner, comme on dit, un « coup de fouet » à une des applications les plus importantes de l'électricité, c'est-à-dire à la traction sur les voies ferrées. D'une part, nous y verrons plusieurs spécimens très curieux de locomotives électriques construites par les Compagnies de chemins de fer françaises et étrangères ; d'autre part, la traction électrique y sera employée effectivement pour le transport des voyageurs. Le chemin de fer électrique de l'Exposition fonctionnant parallèlement avec le trottoir-roulant permettra de faire toutes sortes d'utiles expériences : on verra aussi la traction électrique pratiquée sur le réseau de l'Ouest et sur le prolongement de la ligne d'Orléans dans Paris ; enfin le chemin de fer métropolitain parisien, qui sera livré au public presque dès l'ouverture de l'Exposition, nous montrera un exemple des plus intéressants de la traction électrique. A la fin de 1900, ce progrès dans la traction sur les voies ferrées aura été mis à l'épreuve sous nos yeux ; il sera affermi, sanctionné : il n'y aura plus qu'à le perfectionner, à le faire rayonner, à l'étendre.

Certes, étant donnés les progrès de la presse technique à notre époque, ainsi que la diffusion des connaissances scientifiques par « le livre », on n'ignore plus rien, en aucun pays, de ce que la science de l'ingénieur conquiert, chaque jour, dans les pays les plus éloignés. Cependant, il est d'une haute utilité que les résultats obtenus soient exactement comparés entre eux, dans un accord technique mutuel et sur un terrain commun. Ce terrain commun, ce sont nos Expositions Universelles qui le fournissent, et celle de 1900 sera, à ce point de vue, tout particulièrement remarquable. Sa classification savamment étudiée, l'ampleur donnée à l'organisation de ses Congrès, les moyens d'action dont elle dispose, sa date même, qui invite chaque pays à faire comme l'inventaire et le résumé de son labeur séculaire, sont autant de conditions heureusement réunies pour que ceux auxquels incombe le soin de préparer l'avenir puissent lui faire donner, ainsi que le disent les techniciens, son « maximum d'effet utile ». En inaugurant l'Exposition de 1889 qui a si brillamment préparé celle de 1900, le regretté Président Carnot définissait bien l'importance de ces grands efforts et la mission de leurs organisateurs ; on

ne saurait mieux faire que de se remémorer ses paroles avec un pieux respect : « C'est, disait-il, dans ces Fêtes grandioses du Travail que les Nations peuvent se rapprocher et se comprendre, et que doivent naître les sentiments d'estime et de sympathie qui ne manqueront pas d'influer heureusement sur les destinées du Monde, en avançant l'heure où les ressources des peuples et le produit de leur travail ne seront plus consacrés qu'aux œuvres de la paix ! »



TABLE DES NOMS CITÉS

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

A

Noms	Pages
ALFRED PICARD. 23, 33, 42, 96, 117, 131, 134, 296	298
ALPHAND	14, 70 83
ANDRÉE.	56, 58 248
ALÉSI (Hugo d')	86
APPERT (Léon).	177
ACHESON	190
ALBY	261
ARCHEREAU	264 267

B

BESANÇON	5
BUNEL	5
BARRÉ (L).	59 60
BALTARD	64 65
BESSEMER.	89
BRÉGUET	124
BELL	124
BERTHELOT	147
BLACK	182
BRIOCHÉ.	216
BUNSEN.	264

C

Noms	Pages
CRAMPTON.	30
COUBERTIN (Pierre de)	46
CONWAY.	53
CORRIGAN SEVERINUS.	59 60
CONTAMIN.	66
CHASSELOUP-LAUBAT (de)	159
CUNARD	159
CASTELLANI	170 284
COSTE.	201
CAILLETET.	244
COLLARDEAU.	244
COOK	251
CHASE	272 273
CARNOT	316

D

DUJARDIN-BEAUMETZ	5
DUBIEF (D ^r)	5
DION (Henri de)	18 20
DION (Albert de).	20
DAVAL	40
DELONCLE.	87
DUFOUR	124
DELOCRE	135
DUCERCEAU	159
DUROCHER.	196
DELAMARE-DEBOUTTEVILLE	203

TABLE DES MATIÈRES

321

Noms	Pages
DUPONT (G.)	231 232
DUMONT-D'URVILLE	252
DAVY	264
DELEUIL	264 267
DUMAS (Alexandre)	274
DUVAL	275
DUCHEMIN	284

E

EUDERBY	251
-------------------	-----

F

FALB (Rudolf)	62
FLACHAT	65
FÉLIX	86
FRITSCHÉ (P.)	147 148
FARADAY	147
FREEMANN	251
FOUCAULT	264
FONTAINE (Hippolyte)	266

G

GAUTIER (Armand)	5
GIFFARD	34
GEER (de)	53
GUILLAUME	87

Noms	Pages
GIRAULT	107
GRENIER-VILLERD	110
GILTAY	124
GERMAIN (Pierre)	268
GURTY (Mac)	305 308
GAULARD	310
GIBBS	310
GALLIOT	314
GARCHEY	36 38

H

HENRIVAUX (Jules)	41, 169	170
HARRIS (Thomas)		62
HEULARD		87
HAURON (Ducos du)		110
HENNEL		147
HILFF		179
HAMILTON		216
HÉNARD (Eugène)		264
HUGHES		300

I

IMBS		119
----------------	--	-----

J

JACKSON		57
JAQUIN		173

TABLE DES MATIÈRES 323

Noms	Pages
JUVEN (F)	215
JANET (Paul)	239
JABLOCHKOFF.	266
JOUBERT (J.)	310

K

KRANTZ	65
KLEINBERG (Ludwig).	123
KALISCHER	124
KEMPS	251
KENDRICK (Mac)	254
KRUGER.	294

L

LE PLAY	18
LIPPMANN	42, 110 273
LE VERRIER.	60
LAMENNAIS	69
LUMIÈRE	110
LATAPY (Auguste)	169
LEVRAT (D ^r).	222
LANGLOIS (Colonel).	273

M

MAGNE (Lucien)	41
MATHIEU	65

Noms	Pages
MONTESQUIEU	68 69
MEYNARD	84
MARTIN-SIEMENS	89
MOISSAN.	101 185
MOSER	124
MERCADIER	124
MINGLIN.	124
MAY	124
MOISANT.	135
MUNSTER (C. A.).	196, 197 198
MALAGUTI	196
MAZZO	258
MOISSART (Colonel).	272
MOLTENI	272
MARCHAND (Commandant).	284

N

NADAUD.	2 108
NANSEN.	57

O

ORFILA	192
------------------	-----

P

POLONCEAU	64 228
PONSIN (J. A.).	87 169
PREECE.	124

TABLE DES MATIÈRES

325

Noms	Pages
POROSINO	124
PONSARD	179
PICOU	237
POILPOT	270

R

RICHE	5
RABOT (Ch.)	53
ROSEYRO	87 282
ROENTGEN	125, 185, 222, 223 275
RAULIN	131
ROCHWOOD	182 184
RABELAIS	215
REGNARD	215
ROSS JAMES	252
RESAL	261
RUHMKORFF	309 312

S

SCZEPAMICK (Jean)	123 124
SALET	124
SIEMENS	124
SENDICQ	124
SMITH	124
STEPHENSON	138
SARZEAUD	196
SERRES (G.)	298 300

T

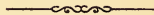
Noms	Pages
THOINOT (D ^r)	5
TYNDAL	124
THOMPSON (Sylvanus).	124
TREVITHIC	138
THOULET (J.)	199
TESTENOIRE (J.)	222
TINAIRE	275
TIEMANN	294

V

VOLTA.	264
----------------	-----

W

WEINPOLD.	124
WILLOUGHBY.	124
WEILLER (Lazare)	124
WEDDER	251
WILKES.	252
WILLIAM (R. Jack).	254, 258 260
WATSON.	264



1397. — Paris. — Imp. Hemmerlé et C^{ie}, rue de Damiette 2, 4 et 4 bis

SPECIAL

93-B

7894.

THE GETTY CENTER
LIBRARY

PUBLICATIONS RÉCENTES

Collection in-18 à 3 fr. 50 le volume

BONVALOT (G.). <i>Sommes-nous en décadence?</i>	1 vol.
BRISSON (Adolphe). <i>Paris intime</i>	Illustré 1 vol.
BROSSMANN (J.-Ph.). <i>Mémoires d'un soldat-ordonnance</i> . .	1 vol.
CHAVAGNAC (<i>Mémoires du comte Gaspard de</i>) (1638-1669). .	1 vol.
CIM (Albert). <i>Émancipées</i>	1 vol.
DUBOIS (Félix). <i>Tombouctou la Mystérieuse</i> (Couronné). Illustré	1 vol.
DUROCHER (Léon). <i>Chansons de là-haut et de là-bas.</i> <i>Illustrations et musique</i>	1 vol.
ESPARBES (Georges d'). <i>Les Demi-Solde</i>	1 vol.
FLERS (Robert de). <i>Le Théâtre et la Ville. Essais de Critique.</i> <i>Notes et Impressions</i>	1 vol.
GACHOT (Edouard). <i>A travers les Alpes</i>	Illustré 1 vol.
GRAND-CARTERET (J.). <i>La Femme en culotte</i> . . Illustré	1 vol.
GUILLAUMET (Édouard). <i>Tableaux soudanais</i> (Couronné).	1 vol.
HEPP (Alexandre). <i>Les Quotidiennes</i> (1897-1898)	2 vol.
IBEMI (Édouard). <i>Myriam (Vision d'Afrique)</i> . — Préface d'Armand Silvestre.	1 vol.
LANUSSE (Mgr). <i>Des Braves</i>	1 vol.
MARTINEAU (A.). <i>Madagascar</i>	1 vol.
MARYBERT (J.-P.). <i>Les Paradoxes de mon Curé</i>	1 vol.
MASSONNEAU (A.-H.). <i>Devant l'Échafaud</i>	Illustré 1 vol.
MÉVIL (André). <i>Samory</i>	Illustré 1 vol.
NAUDET (Abbé). <i>Notre Devoir social</i>	1 vol.
NOEL (Ed.) et Lucien d'Hève. <i>Le Capitaine Loys</i>	1 vol.
PELADAN (Sar). <i>La Terre du Sphinx</i>	1 vol.
RENAULT (G.) et G. Le Rouge. <i>Le Quartier latin</i> . Illustré	1 vol.
ROBERT (Ulysse). <i>Voyage à Vienne</i>	Illustré 1 vol.
ROCHE (Jules). <i>Nos Finances</i>	1 vol.
RODOCANACHI. <i>Aventures d'un grand Seigneur italien à</i> <i>travers l'Europe (1606)</i>	1 vol.
VIGNE D'OCTON (S). <i>Martyrs lointains</i>	1 vol.
— <i>L'Amour et la Mort</i>	1 vol.
— <i>Siestes d'Afrique</i>	1 vol.
— <i>Journal d'un Marin</i>	1 vol.