Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d’œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

- **la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue (Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- **les reproductions de documents protégés par le droit d’auteur, uniquement consultables dans l’enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l’autorisation préalable du titulaire des droits.**

4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr

5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d’utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Notice de la Grande monographie	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Jobard, Jean-Baptiste-Ambroise-Marcellin
Auteur(s)	Jobard, Jean-Baptiste-Ambroise-Marcellin (1792-1861)
Titre	Industrie française. Rapport sur l'Exposition de 1839
Adresse	Bruxelles : [Jean-Baptiste-Ambroise-Marcellin Jobard] : Meline, Cans et Comp. ; Paris : Mathias, 1842
Collation	2 vol. ([4]-XLIII-429, [4]-484 p.)
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 20
Sujet(s)	Exposition de l'industrie française (1839 ; Paris) Industrie -- France -- 19e siècle -- Congrès et conférences

Notice du Volume	
Auteur(s) volume	Jobard, Jean-Baptiste-Ambroise-Marcellin (1792-1861)
Titre	Industrie française. Rapport sur l'Exposition de 1839
Volume	Industrie française. Rapport sur l'Exposition de 1839. Tome second
Adresse	Bruxelles : [Jean-Baptiste-Ambroise-Marcellin Jobard] : Meline, Cans et Comp. ; Paris : Mathias, 1842
Collation	1 vol. ([4]-484 p.) ; 22 cm
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 20 (2)
Sujet(s)	Exposition de l'industrie française (1839 ; Paris) Industrie -- France -- 19e siècle -- Congrès et conférences
Thématique(s)	Expositions universelles
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	17/01/2020
Date de génération du PDF	04/03/2020
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE20.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE FRANÇAISE.

RAPPORT

SUR

L'EXPOSITION DE 1839.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE FRANÇAISE.

RAPPORT

SUR

L'EXPOSITION DE 1839,

PAR

J. B. A. M. JOBARD,

CHEV. DE LA LÉGION D'HONNEUR,
DIRECTEUR DU MUSÉE DE L'INDUSTRIE,
COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT BELGE A PARIS,
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT DE PARIS, DE L'ACADÉMIE DE DIJON, DES SOCIÉTÉS ROYALES DE LILLE, DE LIÉGE, DU HAINAUT; PRÉSIDENT HONORAIRE DE L'ACADÉMIE DE L'INDUSTRIE, ETC.

Le Travail s'affranchit et son joug est brisé.
L'Industrie, autrefois embryon méprisé,
Longtemps emmaillotté, naguère à la lisière,
Dans ses bras vigoureux presse aujourd'hui la terre

TOME SECOND.

Bruxelles,
CHEZ L'AUTEUR, PLACE DES BARRICADES, 1.
ET CHEZ MELINE, CANS ET COMP.
PARIS,
CHEZ MATHIAS, QUAI MALAQUAIS, 15.

1842

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RAPPORT

Fait à M. le Ministre de l'Intérieur de la Belgique.

INDUSTRIE DES BRONZES.

Voici une branche d'industrie qu'il serait difficile de disputer à la France, ou plutôt à sa capitale; car Paris fabrique annuellement pour 25 millions de bronze, dans lesquels la matière première n'entre guère que pour un tiers; le reste devient le salaire de l'invention et de 6,000 ouvriers *fondeurs*, *mouleurs*, *tourneurs*, *ciseleurs*, *estampeurs*, *monteurs*, *doreurs*, *vernisseurs*, *sculpteurs*, etc. Il est étonnant que cette importante fabrication, qui se répartit entre deux cents ateliers, n'ait été représentée que par vingt exposants, parmi lesquels on distinguait des noms depuis longtemps connus du monde entier : Denière et Thomire, ces modernes *Tubalcains*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont les nobles mains ne travaillent que pour les trônes et les dominations; *Soyer, Ingé et C^e^*, entrepreneurs de la colonne de Juillet, assez hardis pour essayer de couler en bronze, et d'un seul jet, le colossal mastodonte qui les attend depuis trente ans sur la place de la Bastille.

Soyer et Ingé se sont placés au premier rang des fondeurs en coulant le chapiteau de la colonne de Juillet sur une épaisseur de 4 lignes et d'une circonférence de 80 pieds; nous avons vu passer cette énorme pièce le long des boulevards, mais nous n'eussions jamais songé qu'elle pesât 10,000 kilogrammes.

Ce sont les mêmes artistes qui ont fondu la statue colossale d'Emmanuel Philibert, et le superbe Christ de Marochetti.

Richard, Quesnel, Ledure, Debraux-d'Anglure, Viteau, Chaumont, Gagneau, Serrureau, Villemsens, Vallet-Cormier, Michel-Valin, Courcelle, Cataert, sont tous noms d'artistes auxquels on peut écrire *en Europe* sans que les lettres aillent au rebut.

Pour donner une idée de l'émulation produite parmi les fabricants français à l'occasion de l'exposition, nous dirons que chacune des deux dernières n'a pas coûté moins de cent cinquante mille francs à M. *Denière*. Il faut convenir qu'il serait difficile de trouver à l'étranger beaucoup d'exemples d'un pareil effet de l'amour-propre joint à l'amour de l'art, surtout chez un exposant qui aurait obtenu déjà, comme M. *Denière,* toutes les palmes qu'il soit possible de cueillir dans les expositions : médailles d'argent, médailles d'or, croix d'honneur, et par-dessus tout une double confirmation.

Mais tel est le désintéressement artistique et chevaleresque du Français, qu'il ne calcule pas plus avec sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bourse, lorsqu'il est question de briller aux tournois de l'industrie, qu'il ne compte avec sa vie quand il s'agit d'emporter une redoute.

Quand nous disons que certains noms de cette industrie sont connus du monde entier, ce n'est point une hyperbole : plus d'un lustre de *Thomire* et de *Denière* se balance aux plafonds du sérail, dans le palais des rois de Perse et des *maharadja* de l'Indoustan.

Von Siebold a vu de leurs chefs-d'œuvre dans la salle du trône des empereurs japonais. Le Chinois les surmoule en *tombac* et les dore à la poudre d'étain (1).

Le voyageur allemand Goebel, qui est allé visiter, en 1834, les steppes maudites habitées par les malheureux Kirghis, raconte qu'il a été reçu par le kan Dschanghir dans le palais de bois que le czar lui a fait envoyer, sans doute pour qu'il y eût au moins une maison dans ce vaste royaume. Ce voyageur raconte qu'il a été singulièrement surpris de trouver ce palais meublé à la parisienne, avec lustres, candélabres et patères de *Denière,* avec des glaces de prix et des canapés du dernier goût; mais, par exemple, avec des tapis de Perse qui sont un peu plus moelleux que les nôtres.

Dschanghir le régala de champagne et de chamber-

(1) Les Chinois jettent de l'étain fondu dans un cylindre de bambou, d'un pied de long environ, contenant un peu de chaux en poudre ; ils ferment promptement l'ouverture et secouent vivement le bambou. Ils obtiennent de la sorte une poudre d'étain très-divisée qu'ils détrempent avec un peu d'eau de colle. Ils enduisent de ce mélange le métal ou le bois qu'ils veulent argenter ou dorer. Quand la couleur est sèche, ils brunissent à la dent de loup ou avec une agate ; la couleur grise devient brillante comme de l'argent ; ils la couvrent ensuite avec un vernis de gomme laque qui lui donne une magnifique couleur d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tin, dans des cristaux de Bohême, absolument comme cela est arrivé au malheureux Jacquemont chez les résidents anglais des bords du *Sutledje*, qui possèdent aussi des bronzes dorés, mais de provenance britannique.

Histoire du bronze.

Un petit aperçu rétrospectif sur le bronze ne saurait manquer d'intéresser le lecteur. La Bible fait souvent mention du bronze, et décrit avec soin ceux dont Tubalcain avait décoré l'arche sainte. Le serpent d'airain devait être un bien beau morceau de sculpture pour qu'un peuple entier se prosternât devant lui.

Les outils et les armes des Égyptiens et des premiers Grecs étaient en bronze (1) : on a retrouvé des épées, des haches et des rasoirs en bronze. On gravait les traités de paix, les jugements et les lois sur des tables de bronze. On a prétendu dernièrement avoir retrouvé celle qui contenait le jugement de Jésus-Christ. Les instruments des sacrificateurs ne pouvaient être qu'en bronze, même après l'invention du fer.

Suétone nous apprend que l'empereur Vitellius était

(1) Si l'on en croit Hésiode, le père de la poésie grecque, les anciens faisaient déjà en bronze ce que nous osons à peine commencer en fer ; ils construisaient des maisons d'airain. Voici un vers qui ne laisse aucun doute et dont nous conservons le mot à mot.

Τοῖς δ' ἦν χάλκια μὲν τέυχεα, ΧΑΛΚΕΟΙ δὲ τε ΟΙΚΟΙ.

A eux étaient d'airain à la vérité des traits et même des MAISONS D'AIRAIN.

Hés. I. v. 149.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

véhémentement soupçonné d'avoir dépouillé les temples de leurs ornements d'or, qu'il aurait remplacés par du bronze ou de l'étain doré (1). Napoléon ne prit pas cette peine à l'égard du trésor de Lorette.

Ce gros Vitellius en était bien capable; mais c'est peut-être une calomnie, comme celle du vol des diamants de la princesse d'Orange. Les écrivains de ce temps-là aimaient sans doute à médire des rois, aussi bien que les journalistes de ce temps-ci.

Les portes du Panthéon étaient en bronze, le pape Urbain VIII les fit fondre pour en construire les baldaquins de Saint-Pierre. Tout le monde connait le fameux quadrige de Corinthe. Le Primatice fit couler en bronze, pour Fontainebleau, le groupe du Laocoon et l'Apollon du Belvédère. Ceci se passait à la renaissance de l'art, plus de mille ans après l'invasion de l'Italie par les Cosaques d'Attila.

Il existait sur la porte du palais impérial à Constantinople un grand crucifix en bronze que l'on supposait contemporain de Constantin; mais ce fait est révoqué en doute par le marquis de Villeneuve, qui prétend qu'on n'a commencé à représenter historiquement les circonstances de la Passion que vers l'époque des croisades.

Le premier crucifix ne parut, d'après saint Grégoire de Tours, qu'au VI[e] siècle, il fut placé dans la cathédrale de Narbonne.

Benvenuto Cellini, ce type de l'homme universel, se réjouit d'avoir réussi à couler son Persée en bronze, et

(1) Suetone : *Dona atque ornamenta templorum subripuisse et commutasse quædam ferebatur pro auro et argento stannum et orichalcum supposuisse.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

critique l'impéritie des fondeurs français de son époque.

Le travail du bronze s'introduisit en France par les soins de Louvois, qui établit les fonderies de l'Arsenal sous la direction des frères Keller, de Zurich, auxquels on doit la multitude de bronzes dont les résidences royales ont été surchargées.

Gouthière inventa la dorure au mat sous Louis XV, ce qui ouvrit une carrière toute nouvelle à cette industrie pour les objets d'ameublement. A dater de cette époque, cet art a toujours été en croissant; malgré les prohibitions absolues dont les bronzes français sont frappés en Angleterre, et malgré les 30 p. % dont la Russie les surcharge, cette industrie n'a jamais éprouvé le besoin de primes ni de protections.

Il paraît que les ornements et les petits meubles en bronze ont toujours été un des produits de la civilisation; car Raffles, à qui l'on doit l'honneur d'avoir découvert l'antique Java que les Hollandais n'avaient pas même soupçonnée, bien qu'ils eussent exploité plusieurs de ses temples antiques en guise de carrières, a trouvé dans le district de *Kedu* beaucoup d'objets en bronze orné, tels que trépieds, sonnettes, amulettes, dieux domestiques et surtout beaucoup de vases fondus, autour desquels se déroulent en bas-reliefs les douze signes du Zodiaque. La seule différence que nous y remarquions, c'est que les Gémeaux sont remplacés par un papillon, et le Sagittaire par un arc tendu avec sa flèche.

Ainsi, le Zodiaque originaire de l'Asie centrale est commun aux deux hémisphères : on estime que ces antiquités sont contemporaines du siècle d'Alexandre, dont le souvenir se trouve mentionné, dans les anciens manuscrits javanais, sous le nom de *Sekander*, fils de *Darius*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

roi de *Rom*. C'est le cas de dire : Voilà comme on écrit l'histoire !

Les Javanais paraissent être depuis très-longtemps en possession du *gong*, sorte de *tam-tam* composé de cuivre, de zinc et d'étain, lequel fait un bruit formidable, et qu'on ne parvient à fabriquer qu'en rendant ce bronze malléable par la trempe au rouge-cerise, qui fait sur cet alliage un effet entièrement opposé à celui que la trempe produit sur l'acier.

Un de nos frères, professeur à l'université de Kasan, ayant reçu la mission d'inspecter les établissements d'instruction publique des frontières de la Tartarie, visita les ruines de *Bolgari*, ancienne capitale des *Boulgres* ou Bulgares détruite par *Tamerlan;* dans les fouilles qu'il y fit faire, il découvrit une espèce de miroir en bronze de trois pouces de diamètre, portant une large inscription, en beaux caractères, et deux espèces de Gorgones en bas-relief, du dessin le plus pur. Cette pièce curieuse est en notre possession : sa composition parait se rapprocher de celle du maillechor. Il fallait que les arts fussent très-avancés chez la nation qui a produit un pareil morceau (1).

(1) Monsieur le baron Jomard avait cru reconnaitre le caractère cufique dans cette inscription circulaire ; le savant Lélewel y reconnut l'ancien arabe ; mais nous ne pûmes en obtenir la traduction que chez M. Théologue Paléologue, savant orientaliste qui consacre ses loisirs à Bruxelles à former des jeunes-de-langue pour nos missions en Turquie, sans que le gouvernement sache seulement d'où ils lui viennent. Voici le contenu de cet exergue : *Me ché allah-allahoul ekrem ve ma ilahe illa allah ve llahoul kebir-ma chaè cha allah.*

Ce qui veut dire :

C'est beau, agréable à Dieu, le Dieu bienveillant et miséricor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quand Attila fit le tour de la Méditerranée à la tête de ses Boulgres, nous ne savons pas trop lesquels, des vainqueurs ou des vaincus, étaient les plus barbares.

N'oublions pas que le plus ancien bourgeois de Bruxelles était un bronze admirable au sortir des mains de Duquesnois; le moule en plâtre, que nous avons longtemps possédé, était tout autre chose que l'espèce de chat écorché du coin de la rue de l'Étuve. Il paraît que des fondeurs de boutons de porte ont plusieurs fois essayé, sur ce vieil enfant, la recette des filles d'Éson. Si la palingénésie officielle a réussi à tromper les yeux du populaire, les artistes ne s'y sont pas laissé prendre... Mais quittons le bronze antique, pour dire comment on travaille le bronze moderne.

Ici, comme en toute chose, l'homme de génie doit avoir d'abord une idée, qui, après un certain temps de gestation cérébrale, éclôt sur le papier. Cet embryon acquiert bientôt, sous la main du modeleur, les trois dimensions géométriques, en cire, en plâtre ou en bois.

L'époque de la reproduction est alors arrivée pour ce fœtus d'un caprice désordonné ou d'une imagination sage et savante. On le moule en sable, comme le fer; non en sable vert ou humide, mais en sable préparé que l'on fait parfaitement sécher et chauffer à l'étuve; après quoi on l'enfume et on y verse le bronze, qui prend toutes les finesses du modèle.

La question importante réside dans la proportion

dieux. Que Dieu est grand! Or, ce prétendu miroir, qui ressemble à tout ce qu'on prend pour des miroirs antiques, est tout bonnement une patène que les prêtres idolâtres donnaient à baiser au peuple moyennant salaire. C'était, dit un profond paléographe, un grossier plagiat, une ridicule imitation du culte catholique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

convenable des alliages. On en a tenté de toute espèce; mais on semble s'être définitivement arrêté à la suivante :

Cuivre rouge,	75	pour cent.
Zinc,	22	id.
Étain,	2	id.
Plomb,	1	id.
	100	

Il faut certaines précautions pour empêcher que le zinc ne se volatilise, ou que l'étain et le plomb ne s'oxydent.

Cet alliage est plus ductile, plus tenace, plus malléable, plus dur et plus dense, par cela même plus aisé à couler, à tourner et à ciseler. Il a, en outre, l'avantage fort estimé de nos jours d'absorber une moins grande quantité d'or que tout autre alliage, d'abord parce qu'il est déjà d'un beau jaune d'or, ensuite parce qu'il est très-peu poreux.

L'alliage des célèbres fondeurs de Louis XIV, les frères Keller, a été trouvé comme il suit :

Cuivre,	91,40
Zinc,	5,53
Étain,	1,70
Plomb,	1,37

Mais il est probable que cet alliage n'est pas entré dans le fourneau dans les mêmes proportions qu'il en est sorti; car le cuivre tend toujours à s'affiner de plus en plus, et le feu finit par faire diminuer la quantité des métaux additionnels. On en a eu un triste exemple dans la fonte de la colonne de la place Vendôme, dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toute la matière des canons ennemis qu'on avait remis au fondeur était épuisée avant qu'il fût parvenu aux deux tiers de la colonne. Le tiers manquant avait disparu par l'affinage et dans les scories.

Ce fondeur, étranger à la docimasie, n'avait emporté la commande qu'à l'aide de ce merveilleux aplomb que donne l'ignorance aux solliciteurs ; aplomb qu'un homme instruit n'a jamais et qu'il ne saurait feindre, parce qu'il entrevoit des difficultés dont l'ignorant n'est jamais intimidé. L'ignorant acquiert toujours de plus en plus d'assurance par suite des succès que son audace lui procure; c'est le contraire des gens de talent qui ne savent demander sans s'attirer un refus, par suite de leur embarras.

Qui timidè rogat negare docet.

On croit avoir remarqué que le mélange de deux métaux inégalement fusibles est très-difficile à opérer : par exemple, on conçoit que, dans un canon coulé massif, le cuivre figé le premier à la circonférence, doit chasser l'étain liquéfié vers le centre et qu'une forte partie doit en être emportée au forage. A l'appui de cette opinion nous citerons le fait suivant :

Deux canons en bronze de 48, coulés à la fonderie de Douai en 1811, par M. Béranger, envoyés en 1833 d'Ostende à la fonderie de Liége pour servir à la fonte des nouveaux obusiers de campagne, ont été tronçonnés : on a trouvé sur les parois de l'âme à l'endroit de la charge plusieurs taches d'étain dont quelques-unes avaient un décimètre de longueur sur 3 à 4 centimètres d'épaisseur. Si l'on avait tiré avec ces canons une cinquantaine de coups, il se serait produit un affouille-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment, ce qui aurait mis la pièce immédiatement hors de service. — Comme l'alliage du bronze des canons est composé de deux métaux fusibles à des degrés différents, il s'ensuit que dans l'intérieur d'une grosse masse où le calorique séjourne plus longtemps, il y a un instant où il reste encore plus de chaleur qu'il n'en faut pour maintenir l'étain en fusion; tandis qu'il n'y en a plus assez pour empêcher le cuivre de se figer. Il en résulterait une séparation complète sans l'affinité réciproque des deux métaux, et néanmoins celle-ci n'est pas assez puissante pour neutraliser entièrement l'effet du calorique sur l'étain et s'opposer au départ de la portion libre de ce métal qui, se portant aux endroits les plus chauds de la masse, trouble ainsi l'arrangement des molécules, et se fraye alors un passage dans la masse du bronze.

Pour obvier à cet inconvénient il faudrait trouver le moyen d'opérer un refroidissement subit de la matière, afin de conserver l'union la plus intime des composants et la plus homogène possible au moment de la coulée.

Des moules mauvais conducteurs et le coulage à noyau seraient peut-être les seuls moyens pour y parvenir sûrement. Cependant le coulage à noyau présente d'un autre côté beaucoup d'inconvénients que nous n'avons pas mission d'examiner plus au long.

Il serait bien plus avantageux de pouvoir allier du fer au cuivre: de grandes expériences ont été faites dans ce but, à Douai, par MM. Gay Lussac et d'Arcet; mais sans la moindre apparence de succès; M. Dusaussois nous a montré à l'arsenal, les *loups* qu'ils ont produits. Il s'agissait cependant d'imiter un échantillon de canon russe, où l'on apercevait des stries concentriques de fer doux; mais ces messieurs n'ont pas deviné le tour de main que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous connaissons aujourd'hui : ce moyen fort simple donnerait une grande solidité aux pièces d'artillerie, et permettrait d'en diminuer considérablement le poids(1).

(1) L'alliance du cuivre avec le fer demande un intermédiaire qui préserve ce dernier de l'oxydation. Cet intermédiaire est l'étamage ou le plombage de la tôle. Nous sommes persuadé qu'en tournant en spirale une plaque de tôle épaisse, étamée ou plombée, en la déposant dans le moule et en coulant le bronze en siphon, c'est-à-dire en amenant le bronze par le bas dans le moule, le fer se souderait parfaitement au cuivre et donnerait ainsi des canons inexplosifs ; mais ce procédé ne réussirait pas pour les canons en fonte, parce que la tôle empruntant du carbone à cette matière se liquéfierait ou retournerait à l'état de fonte elle-même.

A propos de canons, nous allons prolonger cette note par un extrait d'un rapport inédit d'un très-haut intérêt pour les amateurs de batailles qui se proposent d'arrêter la civilisation, au sujet d'une question d'amour-propre.

Quelques soins que l'on ait apportés jusqu'ici à la fabrication des bouches à feu, en fonte de fer, on doit convenir que l'on n'est pas encore parvenu à les empêcher d'éclater parfois inopinément. Il importe de chercher par tous les moyens possibles à augmenter la résistance des pièces en fonte, ou du moins à empêcher que lors de la rupture, les éclats de ces pièces ne puissent blesser les servants.

Il est à regretter que l'aspect des canons en fonte n'indique pas quelques coups à l'avance, que ces canons vont éclater. S'il en était ainsi, rien ne s'opposerait à ce que toutes les pièces fussent coulées en fer, et il est inutile d'insister sur les nombreux avantages qui en résulteraient.

Toutefois, l'expérience a démontré dans ce pays, que les canons en fer n'éclatent presque jamais, tant que l'on tire sans y mettre de grain de lumière.

Cette considération avait fait adopter en principe sous l'ancien gouvernement, de ne plus mettre de grain et de déclarer hors de service tout canon dont la lumière aurait éprouvé un agrandissement considérable.

En France les membres du comité d'artillerie étaient d'avis en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les canons en bronze ont d'ailleurs fait leur temps. Il existe une composition de fonte dont la dureté et la ténacité surpassent même celles de l'acier. Comme ce procédé nous a été confié sous le sceau du secret,

1836 de faire adapter des grains de lumière aux pièces en fonte avant qu'elles commençassent à servir, et sur l'observation du major Frédéricx, qu'ils feraient disparaître ainsi un moyen précieux de prévoir les accidents, attendu qu'un canon en fonte a rendu des services suffisants lorsqu'il a tiré de 1,000 à 1,500 coups (ce qui peut avoir lieu sans qu'on y adapte de grain de lumière lorsque la fonte est convenablement truitée), ils renoncèrent à ce projet.

En recherchant les moyens d'augmenter la résistance des canons en fonte, M. le directeur de la fonderie de Liége avait pensé depuis longtemps que si l'on couvrait avec des bandes de fer forgé les parties de la pièce les plus exposées à l'action de la poudre, l'on parviendrait peut-être à prolonger la durée de la pièce ou tout au moins à en rendre les éclats moins dangereux.

En 1830 M. Warocqué, de Mons, devant livrer quelques canons à la Grèce, pria le major Frédéricx d'en surveiller la fabrication ; il profita de cette circonstance pour tenter une expérience.

L'épreuve eut lieu avec un canon de 6 : trois cercles furent placés entre la culasse et les tourillons ; mais cette partie étant restée tronconique les cercles n'adhérèrent pas parfaitement à la pièce, ils étaient d'ailleurs de mauvais fer. Les résultats de cette épreuve ne furent pas satisfaisants : le canon éclata au deuxième coup, tiré avec une charge de 6 boulets et 6 livres de poudre, et les cercles furent projetés à une grande distance de la pièce.

Mais en 1833 il fit adapter deux cercles en fer forgé de $0^m,1$ de largeur et de $0^m,046$ d'épaisseur au mortier monstre de $0^m,60$.

En 1834 M. Thiery, capitaine d'artillerie français, eut également l'idée de combiner la fonte avec le fer forgé, pour obtenir des pièces offrant une plus grande sécurité dans le tir, et à cet effet il imagina un canon composé d'une armature de barres longitudinales en fer forgé, ayant la longueur du canon et espacées entre elles de 20 centimètres environ.

Dans cette armature on coula un tronc de cône en fonte dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous regrettons de ne pouvoir le divulguer. Ces canons seraient fondus en coquille et n'auraient pas besoin d'être forés.

lequel l'âme fut forée et que l'on tourna ensuite aux dimensions ordinaires.

Le major fit observer au capitaine Thiery que la liaison du fer forgé et de la fonte pourrait bien n'être pas assez intime, la haute température de la fonte altérant le fer forgé.

Le capitaine Thiery convint que, lors de la coulée de son canon, les barres en fer forgé s'étaient aciérées à leur surface, et avoua qu'à l'épreuve à l'eau, il y avait eu filtration entre la fonte et le fer forgé. Un coup ou deux seulement ont été tirés avec cette bouche à feu, et elle y a résisté.

M. Thiery revint depuis lors sur la question des canons en fer, et résuma son opinion sur les moyens d'en augmenter la durée de la manière suivante :

1° Que les causes d'explosion sont atténuées en faisant usage de lumières percées dans le métal et en assignant pour durée aux canons en fonte, l'époque où l'élargissement du canal de la lumière doit les faire mettre hors de service, ce qui leur assure un tir d'environ 600 coups, avant que l'ébranlement moléculaire les mette en danger.

2° Qu'une armature et un cerclage en fer forgé ajouteraient d'abord à leur résistance, et en second lieu préserveraient en cas de rupture les servants contre la dispersion des éclats.

3° Que l'emploi des charges allongées adoptées pour les canons en bronze serait étendu avec un égal succès aux canons en fonte, et diminuerait de beaucoup les chances de rupture.

La priorité de ces propositions appartient au major Frédéricx.

Voici l'extrait d'une lettre du général Évain qui fera comprendre l'importance de la découverte de Piobert et donnera une idée de la durée que pourront avoir désormais les pièces de siége.

« L'épreuve dont je vous ai parlé et qui continue encore à « Douai, consiste à mettre hors de service par le tir, quatre ca- « nons en bronze de 24, de la même coulée.

« Deux ont été tirés avec un sabot carton (système d'Aubertin).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Autrefois on s'inquiétait fort peu des différentes proportions des alliages du bronze; on prenait au hasard de la mitraille de cuivre de toute espèce; mais on s'est aperçu que les justes proportionnements de la matière n'étaient pas indifférents; Berzélius a reconnu qu'il existe des nombres atomiques exactement déterminés pour les différents alliages métalliques, en dehors desquels il n'y a que confusion; mais nous sommes loin encore d'avoir découvert la capacité de chaque métal pour les alliages binaires, ternaires et au delà; c'est toute une science nouvelle qui reste à faire à nos descendants : elle s'appellera *docimasimétrie* (1).

Le goût a besoin d'être très-pur chez les ciseleurs en

« et les deux autres avec cartouches allongées (système Piobert).
« Les deux premiers viennent d'être mis hors de service, l'un au
« bout de 3,161 coups et l'autre après 3,261 coups; l'un et l'autre
« avaient leur grain de lumière renouvelé.

« Les deux autres sont au 3,411e coup et résistent bien; on sup-
« pose qu'ils pourront aller de 4,500 à 5,000 coups, et ce sera un
« beau résultat que l'on aura obtenu en faisant les gargousses avec
« 4 *lignes* de diamètre de moins que celui de la pièce.

« Et qu'on vienne nous dire après cela que les effets de la pou-
« dre ne sont pas incompréhensibles.

« Ainsi la durée des anciennes pièces du XVIIe et moitié du XVIIIe
« siècle était due à ce qu'on les chargeait avec la cuiller; ce n'est
« que de 1750 qu'on fit usage des gargousses, et c'est de cette
« époque qu'on a constaté le peu de résistance des canons de
« siége. »

(1) Un premier pas vient d'être fait dans cette science; c'est de faire concourir la composition du moule au perfectionnement de l'objet moulé; par exemple, en enduisant l'intérieur du moule, de cuivre ou de zinc en poudre mélangée au borax, on obtient de la fonte inoxydable à l'extérieur. Il y a là tout un avenir pour les fondeurs intelligents.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bronze, chargés de donner la dernière main à la pièce qui leur est livrée au sortir du moule. Les fabricants de Paris ont senti que s'ils voulaient conserver leur supériorité sur tous les autres peuples, il fallait établir une école de dessin pour leurs ouvriers, et l'école fut fondée.

Le *monteur ajusteur* reçoit la pièce au sortir des mains du ciseleur ; il est chargé de dresser à la lime les parties d'architecture et d'ajuster les ornements en relief sur les fonds d'attente ; il faut que le bon goût se fasse apercevoir partout, et que les raccordements ne percent nulle part.

Ainsi avancée, cette pièce qui s'appelle *un blanc,* nous ne savons pourquoi, puisqu'elle est noire, passe dans les mains du doreur qui la fait recuire et la *déroche* dans l'acide nitrique étendu d'eau. Le décapage opéré, on lave la pièce à grande eau et on la sèche en la plongeant dans un bac plein de son.

Nous n'avons jamais été plus surpris que de voir, pour la première fois, dérocher un ornement de laiton chez M. Dida ; ce fut l'affaire d'une minute pour lui donner la plus vive couleur d'or.

Le doreur commence alors à étaler aux places nécessaires l'amalgame d'or et de mercure, à l'aide de la *grattebrosse,* formée d'un rouleau de fins fils de laiton ; cela fait, on met la pièce au feu pour faire évaporer le mercure, et l'or reste sur la pièce ; la pièce est ensuite frottée en tous sens avec les *brosses* dans de l'eau acidulée de vinaigre. Elle présente une surface brillante qui peut recevoir à volonté le mat, le bruni, la couleur d'or moulu ou d'or rouge. On couvre le morceau que l'on veut dorer au mat avec un mélange de sel marin, de nitre et d'alun liquéfié, on le remet au feu et l'on chauffe jusqu'à ce que la couche saline qui la couvre devienne homo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gène, presque transparente et entre en véritable fusion. On retire alors la pièce du feu, et on la plonge subitement dans l'eau froide, qui en sépare la couche saline, par saisissement.

La pièce passée dans l'acide nitrique faible est ensuite lavée à grande eau et séchée sur le réchaud. La couleur d'or moulu est un mélange d'alun, de sanguine et de sel marin, délayés dans du vinaigre dont on recouvre la pièce, ainsi que nous l'avons vu faire pour l'amalgame d'or et de mercure.

Les blancs ne sont pas toujours dorés, ils sont souvent bronzés, c'est-à-dire qu'on cherche à leur faire acquérir en quelques minutes, par une oxydation artificielle, la couleur de *patine antique* que les bronzes anciens de bonne qualité n'acquéraient que par l'action lente de l'air et du temps.

Le métier de doreur est très-insalubre; on en compte 400 à Paris, mais ce sont tous des Picards; ils gagnent 4 fr. 50 par jour, et meurent vite, malgré le fourneau d'appel que M. d'Arcet leur a recommandé de placer dans la cheminée, et les *vasistas* à turbine, posés aux fenêtres des ateliers. Le fourneau est, il est vrai, dans les cheminées; mais on oublie souvent d'y allumer du feu.

Nous ferons connaître plus loin un meilleur moyen.

Sur les 6,000 ouvriers occupés à l'industrie des bronzes à Paris, il n'y en a guère que la moitié qui soient employés dans les ateliers; les autres travaillent à façon dans leur chambre, surtout le ciseleur, qui, avec un peu d'esprit de conduite, parvient souvent à fonder une petite fabrique, surtout quand il est tenté de surmouler les pièces qu'on lui confie, et sur la forme desquelles il croit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avoir des droits de propriété, dès qu'il y a mis la main.

La logique de l'ouvrier se prête très-facilement à l'idée qu'un objet auquel il a travaillé lui appartient; nous avons été plusieurs fois à même de le constater pour notre compte particulier. Par exemple, ayant trouvé le moyen de repousser sur le tour les capsules pour la fermeture des bouteilles, nous y employâmes un ouvrier tourneur qui s'appliqua l'invention et demanda un brevet, parce que, disait-il, c'était bien lui qui avait fait les capsules, et non pas nous qui n'étions pas du métier.

Mais ce qui nous a réellement surpris, c'est l'aplomb avec lequel un armurier qui exposait des fusils à la Robert nous soutint qu'il en était l'auteur, parce qu'il avait exécuté le premier; du reste, il convenait que Robert lui avait donné le plan et l'avait payé de son travail. Mais, répétait-il, c'est bien moi *qu'a* fait le fusil Robert, car Robert ne sait pas tant seulement forger une sous-garde, comment voulez-vous qu'il ait inventé un fusil tout entier (1)?

Les façonniers de bronze trouvaient donc fort naturel de prendre un moule des pièces qu'ils avaient ciselées,

(1) Nous ne pouvons nous dispenser de consigner ici notre opinion sur la faute que vient de faire le gouvernement français en adoptant seulement la percussion pour ses fusils de guerre; nous avions cependant averti le maréchal Soult que la Russie faisait fabriquer à Toula un grand nombre de fusils à charger par la culasse, tirant 15 coups au lieu de 2 par minute; il nous répondit qu'il ne s'agissait pas de tirer vite, mais de tirer juste, et qu'il faudrait une trop grande quantité de munitions. Ce n'est point un pas de géant, mais un pas de fourmi que vient de faire la France en adoptant la percussion. Nous désirons qu'elle n'ait pas à s'en repentir. Il y a là-dessous une question de vie ou de mort. La même observation peut s'appliquer à la Belgique qui vient de tomber dans la même erreur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de les couler en zinc, de les dorer ou de les peindre et de les livrer à bien plus bas prix que l'original, à la consommation *extra muros*.

Il a fallu de longues années pour que les chefs de la partie s'aperçussent de ce vol qui aurait fini par discréditer le bronze parisien aux yeux de l'étranger, et par ruiner ceux qui payaient à grands frais des modèles aux premiers artistes de la capitale.

Les chefs d'ateliers s'entendirent pour faire cesser ce pillage, et obtinrent justice des tribunaux contre les contrefacteurs ; la propriété des modèles et des dessins fut reconnue comme invention, et le marché de la France leur fut au moins assuré. Mais on commence en Prusse, en Russie, et même en Angleterre, à surmouler les meilleurs modèles français. La Belgique a tenté plusieurs fois de s'emparer de cette industrie ; nous voudrions bien pouvoir dire que c'est par délicatesse qu'elle y a renoncé ; mais la vérité avant tout : c'est par ignorance de la géographie commerciale que les Doresse et les Pitet ont échoué. Si M. Brichaut se soutient, c'est par son talent personnel, et par cette prudence qui l'a fait descendre des hauteurs de l'art dont il avait atteint le sommet, aux objets d'utilité première. Il y aura toujours plus de profit réel à fondre mille boutons de porte qu'un lustre de 6,000 fr. à Bruxelles.

M. *Trossaert*, de Gand, vient de monter une fabrique de bronzes avec la prétention de ne pas calquer Paris, et de faire du bronze du cru : nous ne pouvons mieux comparer cette noble résolution qu'à celle d'un imprimeur qui ne voudrait éditer que des livres d'auteurs nationaux, ou mieux encore à celle du brave Audoor qui voulait nous abreuver de ses vins de la côte de Louvain. Du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reste M. Trossaert possède des éléments de succès qui manquaient à ses devanciers.

Mais, hélas! le roi Guillaume a perdu son argent et ses encouragements à vouloir introduire la fabrique de bronzes dans ses États. La consommation est trop restreinte pour les objets de luxe. Si un atelier se bornait aux bronzes du commerce, à surmouler en zinc, les chandeliers, les écritoires, les presse-papier, les pieds de lampes et les mille et un objets de fantaisie qui couvrent les cheminées et les bureaux, il y aurait bien quelque chose à faire pour l'exportation ; mais la France exploite depuis quelque temps cette mine inférieure des bronzes; elle se contrefait elle-même par des éditions à bon marché dont elle inonde tout à coup le monde entier (1).

Les procédés de moulage ont fait depuis peu des progrès immenses en France : on moule aujourd'hui sur nature les choses les plus délicates, telles que des serpents, des lézards, des oiseaux même avec leurs plumes, des insectes et des fleurs, dont on obtient en bronze les détails microscopiques les plus précieux.

« Je me ferais un moule sur du coton ou du beurre frais, » nous disait un de ces preneurs de délicates empreintes.

(1) Tout s'enchaine en industrie, la lamperie et l'horlogerie sont deux branches qui donnent lieu à l'emploi le plus considérable du bronze ; or, la Belgique, privée de ces deux grands consommateurs, ne saurait entretenir la bronzerie, et si nous continuons à tirer toutes nos lampes de luxe de la France, c'est parce qu'on a refusé des brevets d'importation pour toutes ces lampes perfectionnées qui se succèdent depuis dix ans avec une abondance tellement remarquable, que la partie de l'éclairage était une des industries parisiennes les plus brillamment représentées à l'exposition.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voulez-vous couler en bronze la fleur la plus légère, suspendez-la par des fils au centre d'un tube creux de papier imperméable, enfoncé dans un peu de cire molle; versez dans ce vase, rendu étanche, de l'eau légèrement salie d'argile ou de plâtre qui va se déposer sur toutes les parties de la fleur; quelque temps après, ajoutez de l'eau un peu plus chargée, et d'*encore en encore*, comme on dit, votre cylindre sera rempli d'une matière dans laquelle votre fleur se trouve incrustée sans être froissée par la pression. Laissez sécher doucement, puis exposez ce lingot au feu. Le moule rougit, la fleur se carbonise, et vous en faites sortir les cendres, en soufflant dans des trous que vous avez eu soin de ménager pour servir d'évents, à l'aide de gros fils qui partent de différents points de la fleur et qui sont incinérés avec elle. Cette opération faite, et le moule tenu très-chaud, vous y coulez le bronze qui va chercher les moindres détails du tombeau de la fleur. On conçoit que ces tours d'adresse ne sont le fait que des miniaturistes du métier.

Il a paru à l'exposition des objets en ronde bosse, venus tout d'une pièce, sans moule brisé. On était fort intrigué de cette charmante découverte de M. Hippolyte Vincent, dont il n'a rien transpiré pour nous. Cet artiste est parvenu à mouler, sans détruire le modèle, d'une seule pièce, sans couture et sans réparage : il a exposé les preuves de tout ce qu'il avançait; mais il veut garder son secret qui, dit-il, ne serait plus apprécié dès qu'il serait connu. En général, les ateliers parisiens sont remplis en cet instant de mille petits procédés plus ingénieux les uns que les autres. Nous attribuons ce progrès des idées à la plus grande diffusion des connaissances

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chimiques et physiques qu'un certain nombre de chercheurs, doués de l'esprit d'observation, s'en vont puiser dans les cours gratuits du conservatoire des arts et métiers, et qu'ils viennent ensuite développer dans la conversation des chefs d'atelier; car les Français sont infiniment expansifs et communicatifs en matière d'invention.

Cette facilité d'imaginative, jointe au développement de l'instruction scientifique et artistique, donnerait bientôt à la France une supériorité marquée sur l'Angleterre; si l'ordre et la paix pouvaient se maintenir en Europe pendant une vingtaine d'années encore, aucune nation ne marcherait aussi vite. La France, bien dirigée, serait capable de servir de remorqueur à toutes les autres sur le rail-way du progrès; mais chacun a le défaut de ses qualités. Celui qui fraye le chemin est sujet à butter et à choir; c'est alors que les autres lui passent sur le corps.

Nous regrettons de devoir prédire qu'au jeu qu'elles jouent, les nations constitutionnelles ne tarderont pas à se trouver bientôt en arrière des monarchies absolues, qui continuent à marcher d'un pas lent, mais assuré, tandis que les gouvernements représentatifs usent leur vie à discuter; qu'une guerre incessante de portefeuilles pris, cédés et repris tour à tour par les partis, tenant sans cesse l'industrie et le commerce sur le qui-vive, ne permet ni aux hommes ni aux choses de s'asseoir, détruit la confiance publique et les dévouements particuliers et finit par faire regretter l'ordre et l'immuabilité des gouvernements paternels, en dépit de leurs abus.

Si jamais il arrivait, en France, une époque où l'on comprit la nécessité de dispenser aux inventeurs indus-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

triels les mêmes encouragements qu'on accorde aux peintres, aux statuaires, aux musiciens, ou si la propriété des inventions, assimilée aux autres propriétés, offrait quelque garantie aux capitalistes, le véritable inventeur deviendrait l'homme du monde le plus riche et le plus considéré, parce qu'il en serait le plus utile.

On ne peut se faire une idée de la quantité d'excellentes découvertes qui dorment en France, aujourd'hui, dans les cartons des hommes de génie et d'étude, découvertes qu'ils sont dans l'impossibilité de mettre au jour ; les charlatans leur gâtant partout le chemin avec les nauséeuses déjections de leurs cerveaux malades.

Les bronzes semblent se modeler sur la littérature : quand celle-ci était au classique, les styles grec et romain dominaient. Sous l'empire ou sous le davidisme, c'était Marius méditant sur les ruines d'un ouvrage de Leroy ; Épaminondas expirant sur un *blanc* de Jappy, Socrate attendant, la coupe en main, la dernière heure d'un cadran de Lépaute ; c'étaient Coclès, Périclès, Androclès ; Isocrate, Théocrate, Hippocrate ; Hippolyte, Démocrite, Héraclite. A la restauration, la flatterie coula en bronze le siècle de Louis le Grand pour honorer Louis le Gros. Le romantique arriva dans les bagages de d'Arlincourt et de Victor Hugo ; le gothique, ou l'art chrétien, comme on dit, suivit Chateaubriand, M. de Caumont et les antiquaires de la Morinie. Le chinois apparut un instant à la suite de Klaproth et de Stanislas Julien ; l'égyptien à la suite de Belzoni et de Champollion ; sous peu nous aurons le bédouin, le kabyle et le coulougli. Nous verrons osciller des compensateurs entre les *portes de fer* et sonner l'*Angelus* au minaret de *Mazagran*. Les Amours soufflant des bulles de savon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou aiguisant leurs flèches ,commencent à disparaître pour faire place aux gracieuses châtelaines et aux élégants chevaux des Vernet, qui seront dans tous les temps et dans tous les pays, de fort jolis morceaux de sculpture.

Cette variation dans les modes ou dans le goût, en fait de bronze, est sans doute ce qui assure pour longtemps le monopole de cette industrie à la France. Les artistes parisiens ont cela de particulier qu'ils se ploient avec une merveilleuse facilité aux caprices du jour. Tel compositeur qui se trouvait *emberlucoqué* depuis deux ans dans les ornements fantastiques de la rocaille ou du moresque, est prêt à passer le lendemain aux lignes sévères de Vitruve et de Michel-Ange, aux somptueuses broderies de l'*Alhambra*, de *Bélem* ou de *Batalia*, à l'élégante ogive et aux frêles colonnettes du moyen âge; maniant d'une main également sûre l'étrusque, l'égyptien et le grec, le persan et l'indou, le *boro-budor*, le *palenque* et le *branbanan* : voilà ce qu'on ne trouve pas en Angleterre; la mode est parisienne avant tout.

Birmingham a beau mettre en fabrication de lourds garde-feu ou de légères dentelles découpées à l'emporte-pièce ou d'autres objets d'un goût baroque que la vapeur multipliera à l'infini et à bon marché ; jamais les dessinateurs bretons n'auront cette coquetterie de boudoir, ni cette magnificence palatiale qui tire son principal mérite, comme les gravures avant la lettre, de la rareté et de la pureté des épreuves. L'Angleterre l'emportera bien certainement en fait de bronze ordinaire pour tout ce qui tient au confortable de la bourgeoisie, quand elle voudra les mettre en fabrication courante; car ses vastes usines ont le monde pour débouché. Depuis longtemps déjà une fabrique a été montée au capital de plusieurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millions pour tout ce qui regarde le foyer domestique; une autre pour les serrures, les plaques et les boutons de porte, et aussi pour les ornements de la sellerie et des voitures de luxe. Mais les Anglais semblent arrêtés définitivement, en fait de style, à une sorte d'*olla podrida*, où l'on trouve de tout un peu et qu'ils ont la complaisance d'appeler style national; c'est absolument comme leur langue, où un de leurs grammairiens n'a pu découvrir qu'un seul mot d'origine vraiment anglaise. Leur style est donc un mélange d'égyptien, de persan, de japonais, de chinois, d'étrusque et de gothique, qui est passé dans leurs porcelaines, leurs lustres, leurs candélabres et leurs lampes : c'est un goût tout comme un autre; mais ce qui résulte de cette immobilité dans les mêmes formes, c'est évidemment le bon marché.

Les Anglais possèdent en outre un vernis d'or qui n'a pas encore été découvert chez nous. Du reste, le zinc entre pour au moins les trois quarts dans leurs bronzes dorés (1). Ils ne sont pas en cela si gauchement consciencieux que les Français, qui continuent à enterrer un

(1) On parle d'une magnifique découverte pour la dorure due aux Anglais, c'est la dorure à la vapeur ; on en voit déjà les produits dans le commerce ; mais le procédé continue à être tenu secret ; les objets délicats et les aiguilles de pendule dorés de la sorte ont une égalité de teinte qu'on ne saurait atteindre à la *gratte-brosse*, sans que le mercure les attaque et les ronge.

Il est difficile de croire qu'un objet exposé à la vapeur de l'amalgame d'or et de mercure, sous une cloche, puisse porter l'or et le fixer sur la pièce ; *nous aurions bien plus de confiance en l'action galvanique du procédé de Jacobi*, qui n'aura pas encore songé peut-être à cette application de sa belle découverte.

Ce qui précède était imprimé depuis six jours quand M. *de Larive*, de Genève, communiqua à l'Académie des sciences les premiers

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métal précieux sous une couche d'or, quand ils ont sous la main un succédané à aussi bas prix.

Qu'ils y prennent garde cependant, car si la fantaisie

essais de dorure galvanique ; depuis lors le galvanisme, dont on n'entrevoyait que fort obscurément les applications, a fait d'immenses progrès : *Boquillon*, puis *Soyez* et *Ingé* sont parvenus à mouler toute espèce d'objets, depuis la statue jusqu'à la branche de buis. M. *Wheatstone* a réalisé l'utopie d'imprimer une dépêche sur papier, à toute distance et en quelques minutes. M. Jacobi a fait marcher une embarcation, Wagner un wagon au moyen de la pile. Perrot vient de l'appliquer à couvrir le fer de zinc. En Amérique une presse d'imprimerie marche déjà avec cette seule force qui est d'ailleurs la plus puissante et la plus répandue, car très-probablement rien de ce qui a vie sur la terre n'existerait sans elle ; les plantes et les animaux ne croissent et n'agissent qu'autant qu'ils sont en communication avec l'énorme pile galvanique où des milliers de compositions et de décompositions entretiennent une continuelle production et émission de ce fluide vitalifère.

Nons ne sommes peut-être pas éloignés du moment où l'on découvrira que nous sommes tous en rapport avec tous, comme tous les polypes du même polypier sont solidaires les uns des autres ; mais nous nous arrêtons dans la crainte de nous faire jeter la pierre en montrant trop tôt le ballon. On nous pardonnera une petite fable sur le danger réel qui attend les précurseurs et les inventeurs.

LE PREMIER BALLON.

FABLE.

Voyez-vous là-haut ce point noir
Qui se balance dans l'espace ?
C'est le premier aérostat qui passe ;
Mais il faut pour l'apercevoir
D'excellents yeux, disait, à la foule assemblée,
Un amateur à l'œil perçant,
Qui désirait sincèrement
Voir sa parole contrôlée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

venait aux Anglais ou aux Berlinois de surmouler toutes les nouveautés parisiennes en zinc, l'énorme expor-

Par l'un ou par l'autre assistant.
Chacun lève aussitôt la tête
Et du point noir se met en quête
Dans la voûte du firmament.

— Voyez-vous pas? — Non, ma parole ;
Nous sommes dupes de ce drôle,
Haro! haro sur l'imposteur
Qui du bon peuple ici se raille!
S'écria l'aveugle marmaille,
A mort le mystificateur!!
Chacun frappe à l'envi sur l'homme à longue vue,
Et sans l'écouter on le tue.

Pendant ce temps le ballon descendait
Et tout le monde le voyait ;
Enfin quand il fut près de toucher à la terre,
Il fallut bien croire et se taire;
Hormis les aveugles pourtant
Qui voulurent toucher avant.
Le peuple alors, honteux de sa bévue,
A ce pauvre martyr fit faire une statue ;
C'était fort bien assurément ;
Mais on eût bien mieux fait de le laisser vivant.

—

Mes amis, vous pouvez m'en croire,
Ce conte-ci n'est que l'histoire
De tous les *inventeurs,*
Précurseurs et *fauteurs*
De quelque vérité nouvelle :
Tous ces *illuminés,* ainsi qu'on les appelle,
Seront toujours crucifiés pour elle.
Mesmer, Owen, Fourier, Saint-Simon, Jacotot,
Ont montré leur ballon trop tôt.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tation française se réduirait bientôt à fort peu de chose et ce beau fleuron de l'industrie parisienne serait bien vite fané. C'est seulement alors que l'on sentirait la nécessité d'étendre l'abolition du droit d'aubaine à la propriété de la pensée, et de régler, en congrès européen, la préséance des droits de l'inventeur sur ceux du plagiaire, c'est-à-dire, que l'auteur admis à prendre date par le dépôt de ses dessins dans tous les pays amis ou alliés, aurait le droit d'y faire poursuivre les contrefacteurs.

Cette mutualité internationale de bons offices servirait plus à la consolidation de la paix de l'Europe, que la construction de vingt citadelles sur les frontières respectives. *Si vis pacem para pacem,* a dit *V. Considérant.* Qu'est-ce qui ameute le plus un peuple contre un autre, si ce n'est le goût du pillage? Quand on en est aux gros mots de *voleurs*, de *corsaires* et de *plagiaires*, on n'est pas loin d'en venir aux mains. La contrefaçon des livres français en Belgique aura fait plus de tort à notre nationalité que toutes les calomnies de la presse citoyenne, que toutes les prédictions et les menaces de nos Cassandres et de nos brouillons politiques.

Nous le répétons encore : que les Français y prennent garde. Déjà Munich, cette moderne Athènes, où tant de monuments magnifiques s'élèvent et s'adornent comme par enchantement, à la voix du monarque-artiste *qui règne et gouverne* en Bavière; Munich a sa fonderie royale de bronze doré qui produit en ce genre des chefs-d'œuvre capables de faire trembler et Thomire, et Denière et Soyez (1).

Sans parler de l'obélisque en bronze élevé en l'hon-

(1) Nous lisons dans une lettre écrite de Brunswick, le 16 mars : « S. M. le roi de Bavière vient d'envoyer le buste de Schill

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

neur du feu roi, nous citerons comme des pièces capitales les deux statues équestres en bronze doré et bruni de l'électeur Maximilien et de Frédéric le Victorieux, statues qui surpassent en grandeur celle de Henri IV et qui n'ont aucun de ses défauts; car le fondeur bavarois a eu le soin, lui, de fondre les chevaux les pieds en l'air, les jambes servant naturellement d'évents.

On travaille en ce moment à placer dans l'immense salle du trône les douze empereurs en bronze doré, que le roi a commandés aux plus habiles sculpteurs de l'Allemagne. On jugera de la hauteur de la salle qui doit les recevoir, en apprenant que ces statues, sans leur socle, n'ont pas moins de quinze pieds de hauteur, et ce qui étonne tout le monde, c'est que chacune de ces statues qui, d'après le prix de Paris, devait coûter 80,000 fr. la pièce, n'en coûte en réalité que 25,000 à Munich. On peut, d'après cela, se faire une idée de la somptuosité et du nombre des ornements en bronze qui embellissent les demeures royales, et de la multiplicité et de la grandeur des monuments dont ce souverain a, pour ainsi dire, pavé sa capitale.

Athènes, au temps de Périclès, était assurément moins brillante que le chef-lieu de la Bavière ne l'est aujourd'hui.

coulé en bronze par Stiglmaier. Ce buste, qui, pour le travail, est un véritable chef-d'œuvre, et qui reproduit très-fidèlement les traits de ce brave et illustre guerrier, est de grandeur mi-colossale; il reposera sur trois canons séparés de leurs affûts et sera placé à côté des bustes, en grandeur naturelle, du duc Fréderic Guillaume de Brunswick, de l'archiduc Charles, et d'Andréas Hofer, dans la chapelle construite à cet effet dans l'église de Saint-Léonard. Il sera entouré des noms et des armes des officiers qui faisaient partie du corps de Schill. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Que l'on ne croie pas cependant que ce souverain écrase d'impôts ses trois millions de sujets pour satisfaire à son goût pour l'architecture et les arts. On se tromperait grandement : il a seulement l'adresse d'intéresser les corporations, les chapitres nobles et les riches institutions de son pays, à contribuer largement aux dépenses qu'il ne fait que compléter de sa propre bourse ; car il a remis un tel ordre dans ses finances et dans celles de l'État, qu'il peut aujourd'hui faire un grand et noble usage de ses économies. Chaque année, le roi de Bavière fait un voyage à Rome, d'où il rapporte tout ce qu'il trouve d'important en archéologie, pour enrichir ses collections de médailles, de pierres gravées et de bronzes de Corinthe (1).

Tout le monde a entendu parler de sa *Walhalla*, pan-

(1) AIRAIN DE CORINTHE.

Pline, livre 34, dit positivement qu'on distinguait à Corinthe trois sortes d'airain, l'un presque blanc, très-riche en argent, un second jaune, contenant une certaine proportion d'or et un troisième où ces métaux précieux se trouvaient mélangés en quantités égales ; cela provenait, disait-on, d'un vaste incendie qui avait jadis fondu tous les métaux que cette grande ville possédait et dont faute d'avoir pu faire le départ on avait fabriqué des statues, des vases, des candélabres et autres ornements. Tout cela ressemble à la fable de l'argent qui devait se trouver aussi en abondance dans toutes les bonnes vieilles cloches de village. L'analyse chimique a fait justice de ces contes de grand'mères ; ni les fameux chevaux de Venise, ni les vases les plus certainement composés d'airain corinthien, ni les tam-tams indiens, qui ne contiennent que 80 de cuivre et 20 d'étain, ni la *cloche d'argent* qui a servi à l'affreux signal de la Saint-Barthélemy, ne renfermaient un atome d'or ou d'argent, comme l'a prouvé le savant d'Arcet, à l'époque où l'on fondait les cloches pour en faire des canons et des gros sous.

Il se peut, et nous croyons volontiers, que les anciens fon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

théon consacré à la gloire des grands hommes de la Bavière, près de Ratisbonne, sa seconde capitale. Là viennent se ranger chaque jour les statues de toutes les célébrités bavaroises, fondues en bronze par les soins et dans les ateliers de cet artiste couronné.

Il s'entend directement avec ses architectes, ses peintres et ses maçons; tout est prêt, tout est achevé dans les derniers détails d'intérieur, avant qu'un seul coup de pioche soit donné sur l'emplacement de l'édifice projeté; c'est alors seulement qu'il annonce la prochaine apparition de ses palais, de ses temples, de sa Pinacothèque ou de sa Glyptothèque, et c'est comme par enchantement que des monuments aussi vastes que la Madeleine sortent de terre tout achevés en une seule campagne. A ce compte, il terminerait en trois mois la

deurs de cloche avaient propagé l'opinion que plus il y avait d'argent mêlé aux cloches, plus le timbre en devenait *argentin*.

On conçoit que les pieux seigneurs, les fabriques d'église et les riches couvents, luttaient à qui livrerait le plus de métal précieux à ces fondeurs, lesquels le mettaient soigneusement en poche, tout en gravant sur la cloche la quantité d'argent qui s'y trouvait alliée.

Ceci ressemble à ce que faisaient les anciens *vitrailleurs* italiens, qui escroquaient des quantités énormes d'émeraudes, de béryl, et de topazes aux seigneurs du moyen âge, pour donner, disaient-ils, à leurs vitraux, ces brillantes couleurs, qu'ils puisaient à si bon marché dans les oxydes métalliques.

On voit que le temps des secrets dans les arts et métiers, était le bon temps pour ceux qui les exerçaient. L'analyse chimique est venue détruire tout cela, même sans la coupellation, procédé long et qui exige des appareils particuliers.

Voici quel est aujourd'hui le procédé d'analyse par la voie humide.

Qu'on place dans un creuset 33 décigrammes de l'or dont on veut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seconde aile du Louvre, qui fait depuis si longtemps peine à voir (1).

Les doreurs de Munich ne sont pas exposés comme ceux de Paris à s'hydrargyrer jusqu'à la moelle des os. Le roi Louis ne le souffrirait pas; aussi n'a-t-il pas permis que l'on commençât à dorer la moindre petite rosace avant qu'on eût trouvé le moyen de mettre les ouvriers à l'abri de toute émanation mercurielle; et la chose qu'on a tant cherchée était bien simple. Le fourneau du doreur bavarois est entièrement clos par des vitrines, dans lesquelles il existe des coulisses qui servent à passer les bras et les pinces. L'ouvrier manœuvre la gratte-brosse avec toute facilité, et juge parfaitement de l'avancement de son travail à travers le verre, sans respirer aucune parcelle de vapeur mercurielle. Il est bien entendu qu'en dedans de la vitrine un courant d'air arrive d'en bas pour alimenter la combustion et activer le tirage. Nous recommandons ce procédé à l'attention des Parisiens.

N'oublions pas de parler, en fait de bronze, d'une charmante artiste qui s'est rendue célèbre en Italie par son merveilleux talent pour la ciselure du bronze : M^lle^ Fauveau avait exposé deux beaux bas-reliefs; c'est

connaître le degré de pureté, en y ajoutant 81 décigrammes d'argent et 34 à 65 décigrammes de chlorure d'argent, suivant que l'or est présumé plus ou moins impur, et 2 grammes 7 de chlorure de sodium (le sel ordinaire) en poudre fine. Qu'on fasse fondre le tout pendant cinq minutes et qu'on laisse refroidir. On trouvera au fond du creuset un bouton métallique formé d'un alliage d'or et d'argent. Que, réduit au marteau en une feuille mince, il soit traité ensuite par l'acide nitrique étendu comme dans les essais ordinaires. De la sorte, les métaux communs sont séparés par le chlore contenu dans le chlorure d'argent et remplacés par de l'argent pur que dissout l'acide nitrique, et l'or reste à l'état de pureté parfaite.

(1) Un de nos amis, qui a eu l'honneur d'assister aux fêtes du ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elle qui fut prise avec ses frères sur le *Carlo Alberto*, ainsi que la duchesse de Berry.

Établie à Florence, elle étonne les Italiens par la réunion des plus brillantes qualités. Elle est occupée en ce moment à la sculpture du tombeau du Dante, pour le grand-duc de Toscane; elle a pris tellement sa tâche au sérieux, que d'après le prix que le grand-duc lui accorde, elle n'aura pas gagné cinquante centimes par jour. Mais M^lle^ Fauveau n'a que vingt-sept ans; il lui reste donc une brillante et longue carrière à parcourir; elle excelle dans tous les genres et manie la figure aussi bien que l'ornement. Il ne passe pas un personnage de distinction à Florence, qui ne tienne à honneur de rapporter un pommeau de canne, un manche de poignard ou quelque vase en bronze de M^lle^ Fauveau, digne émule de Cellini.

Bien des gens parlent du style de la renaissance, du *moyen âge*, des genres *gothique*, *rocaille* et *rococo*, sans se rendre compte du sens de ces appellations. Nous essaye rons d'en dire quelques mots.

L'Europe avait perdu, comme on dit (1), les traces de l'art grec et romain depuis l'invasion des barbares. Michel-Ange, Léonard de Vinci, Raphaël les retrouvèrent;

riage du prince de Leuchtenberg à Saint-Pétersbourg, nous a représenté la magnificence intérieure du palais du czar comme dépassant tout ce qui existe au monde. « La salle blanche, disait-il, a 120 pas de long sur 42 de large; elle est soutenue par douze colonnes en bronze doré : c'est là que j'ai vu figurer cinq cents princesses russes en costume national, avec cinq cents diadèmes, dont le moindre valait un million. A moins que tout cela ne fût faux, ajoutait-il, il y avait pour cinq cents millions de diamants rassemblés dans ce même salon, où l'empereur se faisait distinguer en capote bourgeoise. »

(1) Il ne faut pas croire que les arts aient été complétement perdus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais tout en prenant pour modèles les ouvrages des anciens, les architectes de cette époque payèrent tribut au goût de leur siècle. Les édifices construits dans les styles gothique et moresque étaient enrichis d'une profusion d'ornements à laquelle l'œil s'était accoutumé et dont nous admirons encore aujourd'hui l'heureuse combinaison. Des monuments d'une architecture sévère auraient paru froids et nus auprès de ces chefs-d'œuvre d'un art fantastique.

Il y eut une époque où tous les artistes se mirent à la recherche de *la ligne de beauté,* à laquelle on avait foi comme à la pierre philosophale. Les théologiens du goût avaient posé en principe que cette ligne mystérieuse ne pouvait être ni la ligne droite, ni le cercle, mais une certaine mixture de ces deux ingrédients réunis, par exemple un tiers de droite et deux tiers de courbe, ce qui constitue le genre rocaille, ou Louis XIV. La secte des *rococos* apparut sous Louis XV; c'est elle qui crut reconnaitre le *criterium* du beau en matière d'ornement, dans la volute et dans l'union hybride du règne végétal au règne animal que Raphaël affectionnait beaucoup. C'étaient des bustes humains dont les jambes s'allongeaient en interminables spirales de guimauves, des lions dont la queue

pendant le moyen âge : il y a toujours eu une grande abondance de peintres occupés à orner les églises et les palais en Italie, en Allemagne et en France. La peinture à l'encaustique, à la fresque, au blanc d'œuf et même à l'huile, ne leur manquait pas.

Théophile le Prêtre, qui vivait quatre cents ans avant *Van Eyck,* nous apprend qu'on ne préférait la peinture à la colle d'œuf à la peinture à l'huile, que parce que les tableaux à l'huile étaient trop difficiles à sécher. Nous le croyons d'autant plus volontiers, que nos siccatifs ne leur étaient probablement pas connus, et que l'invention de Van Eyck pourrait bien s'arrêter là.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

feuillue ondulait autour d'une frise et sur les replis de laquelle se balançaient des oiseaux, des singes ou des gorgones. L'œil glissait à son insu sans trouver où s'arrêter sur ces interminables caracoles. Le triomphe de l'artiste était de l'empêcher de sortir de cette espèce de labyrinthe optique. Les Boucher, les Vanloo créèrent le genre Pompadour, où tout respirait la mollesse des mœurs de cette époque et où l'efféminé courtisan ne voulait reposer ses yeux que sur des roses et son corps que sur le duvet.

La norme du genre Pompadour consistait à émousser les angles et à arrondir toutes les saillies. On prétendait introduire les formes caressantes du madrigal jusque dans l'architecture et l'ornement des palais.

On ne souffrait rien de heurté, on forçait jusqu'aux figures de la géométrie rectiligne à se plier au goût du jour. Le parallélogramme se déguisait en ovale, le carré en cercle, les coins s'amollissaient en doucines, et les colonnes en hélices, tout respirait la mollesse et le sybaritisme des mœurs de cette époque sardanapalienne.

Le vers d'Horace,

Desinit in piscem mulier formosa supernè,

semble avoir donné naissance à cette foule de sirènes végéto-animales qui abondent dans la plupart des ornements anciens.

Nos pères se laissaient aller plus que nous à ce plaisir enfantin de la difficulté inutilement vaincue. On voit qu'ils s'ingéniaient à donner aux matières les plus dures l'apparence des objets les plus mous et les plus flexibles. Ils aimaient surtout à imiter en fer les traits de plume les plus compliqués des Saint-Omer et des Rossignols de l'époque.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On ne voyait que parafes en fer ou en cuivre. Les rampes d'escaliers, les balcons, les portes et les baldaquins en étaient surchargés.

C'est ainsi que l'on cherchait à donner à la pierre les formes les plus contraires à sa nature et à ses qualités. Heureusement que nous commençons à reconnaître que chaque espèce d'objets possède une ligne de beauté *sui generis*. Ainsi une barre de fer bien droite, un parallélipipède de granit bien taillé, ont leur beauté aussi bien que les *clématites* et les *convolvulus*. Les broderies et les dentelles des monuments gothiques nous feront autant de plaisir en fer coulé qu'en carbonate de chaux, ou en pierre gélive sculptée à grands frais et raccordée par des cailloux roulés.

On ne pouvait se lasser de regarder *con amore* la jeune Napolitaine de Dantan et le pétulant Zingaro de Duret, coulés par Quesnel sans la moindre rature; c'est le mouvement et la vie solidifiés. Ces deux bronzes feront époque, parce qu'ils sont de leur époque. Ils prouvent aussi qu'il est possible de faire quelque chose de bien avec nos coutumes et nos costumes. Les chambranles des portes de la Madeleine, fondus par Richard, sont de magnifiques pièces de bronze dignes du temple qui les attend pour s'ouvrir à l'admiration de l'Europe.

Telle est aujourd'hui la situation de la bronzerie, qui se trouve à l'état d'éparpillement dans Paris, comme la fabrication des armes dans les environs de Liége. Nous devons en excepter la fabrique de M. Denière, qui a calculé les pertes de temps, les coulages et les mille et un inconvénients que présente un art ainsi fractionné. Cet industriel a dû non-seulement avoir une noble idée,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais il lui a fallu un grand cœur et une grande bourse pour opérer la réunion dans un même atelier d'une foule d'ouvriers travaillant aux mêmes objets, mais dont pas un n'avait une idée des secrets de l'autre.

Le succès obtenu par M. Denière depuis trente années qu'il exerce son art paraît tenir autant à la sûreté de son commerce, comme négociant, qu'à la sûreté de son goût comme artiste.

On s'accorde à dire qu'il réunit en sa personne les qualités qui font le fabricant complet, comme il réunit dans ses ateliers tout ce qui fait le bronze complet, tels que *mouleurs, monteurs, tourneurs, ciseleurs, doreurs, metteurs en bronze,* etc.; tandis que les autres fabricants sont spécialement ou monteurs ou tourneurs, et donnent leurs modèles à fondre et à ciseler en ville, puis livrent aux magasins leurs produits en *blanc*, c'est-à-dire, sans être dorés ni bronzés.

M. Denière occupe chez lui de 150 à 180 ouvriers, et il en emploie, outre cela, plus de 2 à 300 au dehors. M. Denière a déjà paru à cinq expositions différentes : il a toujours remporté les premières palmes, ce qui n'étonne personne et ne lui suscite même pas de jaloux : c'est peut-être la seule chose qui manque à sa gloire...

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SUCRES.

Nous avons à rendre compte de la partie de l'exposition qui comprend tout ce qui est relatif à la fabrication et au raffinage des sucres. Le développement pris par cette industrie dans ces derniers temps, les questions économiques qu'elle soulève chez nos voisins, l'extension qu'elle prend chez nous, nous engagent à lui consacrer un espace proportionné à son importance.

L'exposition de 1839 a présenté le résumé de tous les efforts plus ou moins ingénieux tentés par les savants, les ingénieurs et les industriels de tous les pays; mais avant d'entrer dans ces hautes régions de l'art, nos lecteurs, qui savent aujourd'hui que nous évitons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les chemins ennuyeux, n'hésiteront pas à nous suivre dans une revue rétrospective des différentes phases qu'a dû traverser cette industrie avant d'arriver au point où elle se trouve aujourd'hui.

Rien n'était jadis aussi rare que le sucre, rien n'est plus commun maintenant :

Le pauvre en sa cabane, où le chaume le couvre,
Est soumis à ses droits,
Et la garde qui veille aux barrières du Louvre
N'en défend pas les rois.

Ce qui n'empêche pas qu'on ait été longtemps avant de savoir d'où nous était tombée cette manne, devenue, à l'époque actuelle, une denrée indispensable au monde civilisé.

Ce n'est pas l'histoire, c'est la philologie qui nous a mis sur la piste de la *moscouade* et de la *cassonade*. L'Europe occidentale tirait évidemment cette substance de *Moscou* et de *Casan*, marchés où aboutissaient jadis les caravanes tartares et chinoises, avant la découverte du cap de Bonne-Espérance, et par conséquent de la route des grandes Indes.

Ceci est encore une preuve sur mille du nombre infini de découvertes qui nous proviennent de l'Asie; un jour nous aurons un formidable compte à rendre à ces Chinois, que nous prenons pour des semi-barbares, et qui peuvent nous accuser, à si bon droit, de n'être que leurs plagiaires.

Le sucre est une substance universellement répandue dans le règne végétal; mais il fallait savoir l'extraire des plantes qui le contiennent; or, pendant longtemps

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les hommes n'ont pas su voir les richesses qu'ils foulent aux pieds. *Oculos habent...*

Le sucre végétal parait être le produit de l'action du calorique sur un principe acide : le verjus, l'abricot, tous les fruits aigres exposés aux rayons solaires, finissent par devenir plus ou moins sucrés.

La chimie fait du sucre par le même procédé. Kirkoff nous a enseigné à convertir la fécule de pommes de terre en sucre, à l'aide de l'acide sulfurique, et, par extension, tous les corps végétaux, même les chiffons.

Notre brave ami le pharmacien Lequime essaya, sans succès, il est vrai, de convertir la tourbe en sucre. Le savant professeur Van Mons nous écrivait, un jour que nous lui avions soumis l'idée de faire du pain avec de la sciure de bois : « Il n'y a que vous, l'industriel des « industriels, pour avoir de ces idées-là. La chose est « très-possible, Kirkoff a démontré qu'on pouvait ré- « duire la sciure de bois en gomme, et la gomme, le « sucre, le pain, le vin, tout cela ne diffère que par un « léger proportionnement d'eau de composition qu'il « n'est pas impossible à la chimie de leur faire acqué- « rir. Les disettes alors ne seraient plus à craindre. »

On voit que nous n'avons pas le dernier mot de la chimie sur les sucres, et qu'après avoir exprimé tout le sucre naturel qui se trouve à l'état complet dans la betterave, la pulpe même passera à l'état de sucre artificiel sous la main de quelque chimiste bien inspiré.

On ignore quel est le pays d'où la canne est originaire. Dans aucune partie du monde on n'a pu récolter sa graine.

Depuis un temps immémorial elle est cultivée dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'Inde, en Chine, dans toute la partie méridionale de l'Asie et dans l'archipel Indien. La tradition indoustane est qu'à une époque, qu'on ne peut fixer, la canne a été importée des iles situées à l'est de l'Inde, ce qui semblerait indiquer les iles de la Sonde ou les Moluques (1).

Sucre des Indes.

L'origine de l'extraction du sucre de la canne, comme celle de toutes les maisons nobles, *se perd dans la nuit des temps.* Dans l'Inde, ces procédés, jusqu'à l'époque de la conquête des Anglais, étaient restés invariablement les mêmes; et si, depuis ce temps, quelques tentatives d'améliorations ont été faites, c'est de la part des Européens, et elles n'ont eu aucun résultat pour la population indienne.

Rien de plus simple et en même temps de plus informe que cette fabrication : quelques bambous plantés en terre et recouverts de feuilles de bananier forment

(1) M. Blume, savant botaniste hollandais, nous a montré le dessin d'une espèce de bambou très-abondant à Java, qui contient deux ou trois fois plus de sucre que l'*arundo saccharifera;* on ne le cultive pas à cause de la grande proportion de mucilage qui s'y trouve unie et dont les Javanais ne savent pas le débarrasser; mais nos procédés chimiques en viendraient aisément à bout. M. Blume nous disait que si le gouvernement voulait lui accorder un privilége pour la culture de ce riche succédané de la canne, il irait fonder un établissement à cet effet à Java.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le bâtiment de la sucrerie, qu'on établit au milieu des champs de cannes.

Les moyens mécaniques pour écraser le roseau sont aussi bruts que possible. Dans une partie de l'Inde le moulin à cannes se compose de deux cylindres en bois superposés longitudinalement et mis en action par quatre hommes ; un cinquième est chargé de placer la canne entre les deux cylindres, et le jus est recueilli dans une rigole placée au-dessous de ces cylindres.

Dans une autre partie de ce pays, les moyens d'extraction sont encore plus informes. Un tronc d'arbre creusé forme une espèce de mortier dans lequel on jette la canne coupée par petits morceaux. Cette canne est triturée dans ce mortier au moyen d'une autre pièce de bois arrondie à son extrémité inférieure, et à laquelle on imprime un mouvement de rotation soit par la force des hommes, soit au moyen d'une paire de bœufs. Le jus de la canne sort par un trou pratiqué au fond de ce mortier.

L'*équipage* pour la fabrication du sucre est en rapport, par sa simplicité, avec le bâtiment et les moyens mécaniques. Il se compose d'un mauvais fourneau en terre dans lequel se trouve renfermée une séric de pots de même matière depuis 8 jusqu'à 16, placés longitudinalement les uns à côté des autres et quelquefois terminés par une chaudière de fonte.

Tout cet outillage est chauffé par un seul foyer, placé à une des extrémités et qu'on alimente avec la *bagasse* ou résidu des cannes exprimées. Le seul ingrédient employé pour la fabrication est le lait étendu d'eau, qu'on projette, de temps à autre, dans le jus en ébullition, pour faciliter la formation et la séparation des écumes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Par suite de l'évaporation du jus de cannes, on obtient une matière épaisse qui, refroidie, se prend en une masse concrète, formée de sucre et de mélasse, qu'on nomme *ghôr* et qui est consommée en cet état d'impureté par les indigènes. Cette fabrication sauvage est abandonnée aux simples cultivateurs. Pour en faire le sucre, ce *ghôr* est vendu à une autre classe d'industriels, espéce de raffineurs grossiers qui pressent dans des toiles cette quasi-pâte, et en font sortir autant de mélasse qu'ils peuvent. Ils refondent ensuite ce qui reste dans les toiles, ils en forment un sirop qu'ils font bouillir, soit avec un peu de chaux, soit plus généralement avec de la lessive alcaline de cendres d'une espèce de plantain.

Ils réservent pour ce travail, soit des pots de terre déjà mentionnés, soit des chaudières de fonte. Lorsque la matière est arrivée au point de cuite, ils la versent dans des cônes de terre semblables à nos formes, et le sirop mélangé au sucre prend son écoulement; et on blanchit ce qui reste dans la forme, à l'aide d'herbes humides dont on recouvre la base des cônes.

Dans quelques parties de l'Inde on emploie de l'argile délayée pour produire le mème effet.

C'est ainsi qu'on obtient l'espèce de *moscouade* connue sous le nom de sucre de l'Inde, sucre toujours humide et sans qualité pour le raffinage, bien qu'il soit le résultat de deux opérations successives.

La canne était inconnue en Amérique avant la découverte de cette contrée par les Européens; elle y a été importée, peu de temps après, mais non pas directement de l'Inde.

Avant la découverte du passage dans les Indes par le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cap de Bonne-Espérance, on ne connaissait guère en Europe le sucre qu'à l'état de sucre candi. C'était une marchandise rare et chère; mais par suite de la découverte de ce passage, on vit déboucher par la voie de mer la *moscouade* et l'on cessa de la tirer à grands frais de la Moscovie; puis on imagina d'importer des boutures de cannes pour les planter et les cultiver en Sicile et sur les côtes méridionales de l'Espagne, où il en reste encore quelques exploitations près de *la Ronda* et de *Malaca*. De là, la culture de la canne fut importée aux îles Madère et aux Canaries. C'est de ces dernières îles que la canne passa à Saint-Domingue vers 1495, et dès 1500 on comptait déjà plus de cinquante sucreries dans cette île.

L'état impur des sucres venus de l'Inde en Europe fit bientôt sentir la nécessité du raffinage; ce fut à Venise que cette industrie prit naissance et qu'elle y fut longtemps pratiquée sans concurrence. En imitation de ce qui se faisait dans l'Inde, les Vénitiens adoptèrent le procédé du terrage, et portèrent rapidement l'art du raffineur à un grand degré de perfectionnement. Ce sont eux qui ont aussi introduit l'emploi de la chaux, matière indispensable au raffinage avant la découverte des propriétés du noir animal. On peut dire que, jusqu'au commencement du XIX^e^ siècle, l'art du raffineur était resté ce que les Vénitiens l'avaient fait.

L'art du sucrier, transporté en Amérique, et mis entre les mains de riches propriétaires, ne resta pas dans l'état misérable où il était dans l'Inde. Il acquit rapidement un grand degré de perfectionnement relatif. Aux misérables moulins de bois on substitua des moulins composés de deux cylindres en fonte, placés d'abord

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verticalement, et qu'on mit en mouvement au moyen de roues à eau, de moulins à vent et de manéges.

Nous ne pouvons nous dispenser de raconter l'histoire de l'introduction des premiers moulins à cannes mus par la vapeur à *Surinam* et à *Demerari*, telle que nous l'avons entendue à Liverpool, de la bouche du mécanicien *Forester*, brave et digne Hollandais dont nous allions visiter les immenses ateliers établis au *Vaux-hall*, et qui fut si heureux de rencontrer une personne qui jargonait sa langue natale, qu'il nous invita à boire du *cherry-wine*, et à écouter ce qui suit :

« En 1815 j'étais charpentier à *Surinam* et je souffrais de voir ces pauvres nègres tourner avec peine de grossiers moulins de bois qui font de si mauvaise besogne. Je conseillai aux planteurs de faire venir des moulins à vapeur; tous me rirent au nez, disant qu'ils ne connaissaient pas d'autres moulins que ceux à eau et à vent. Enfin, j'en déterminai un. Je fis venir la machine à vapeur avec les cylindres, que je montai moi-même; les voisins du planteur le traitaient d'insensé; mais lorsque tout fut disposé pour marcher, nous les invitâmes à venir assister au premier essai. D'abord ils n'osaient approcher de la chaudière qui sifflait; et quand je soulevai un peu la soupape, tous se jetèrent à plat ventre. Je les rassurai de mon mieux et fis commencer les travaux. Deux nègres avaient peine à fournir la canne, par brassées, aux deux vigoureux cylindres qui la dévoraient en un clin d'œil. Le vesou ruisselait à grands flots et la bagasse sortait plus sèche qu'ils ne l'avaient jamais vue.

« De la peur nos planteurs passèrent à l'étonnement. Les plus malins prétendaient que mon nègre de fer se fatiguerait bientôt; mais quand ils virent que cela

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

continuait toujours avec la même force, ils se rendirent à l'évidence et me commandèrent tous de leur construire des *nègres à vapeur*. Je fis en quelques années une très-belle fortune que je rapportai en Europe; mais le besoin de travailler était si grand chez moi que je fis l'acquisition des ateliers que vous voyez, et qui sont, grâce à Dieu, en bonne prospérité. »

Aux fourneaux et aux pots de terre qui formaient les équipages dans l'Inde, les Américains substituèrent de vastes fourneaux en brique qui recevaient une série de cinq à six grandes chaudières de fonte, toujours chauffées au moyen d'un seul foyer alimenté par la bagasse. Meilleurs appréciateurs de l'emploi des alcalis que ne l'étaient les Indiens, ils se servaient de la chaux pour le premier travail du vesou ou jus de la canne, c'est-à-dire qu'ils l'employaient pour obtenir l'épuration du vesou, opération qu'on nomma d'abord *enivrage*, et que depuis on a nommée *défécation*, tandis que dans l'Inde on n'employait les lessives de cendres ou la chaux que pour le travail du sucre.

Les seuls ouvrages un peu notables qui aient paru en France sur la fabrication du sucre aux colonies sont : 1° Le livre de M. de *Caseaux*, planteur français établi à l'île de Grenade. Il parle, dans cet ouvrage, de l'emploi de la chaux et de l'alun, mais il définit mal leur action sur le vesou. Cet ouvrage parut en 1770. Environ vingt ans après, *Dutrone la Couture*, médecin et habitant de Saint-Domingue, fit un travail sur la culture de la canne et sur la fabrication du sucre, ouvrage dans lequel il proposa plusieurs améliorations importantes, mais qui exigeaient des dépenses considérables, ce qui fit qu'elles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne furent pas adoptées. Le fond du procédé consistait à faire déposer le vesou, une fois arrivé à une certaine densité, afin d'en séparer les impuretés et de filtrer à travers les toiles métalliques.

Il proposait encore de modifier les anciennes chaudières de fonte et même de leur substituer des chaudières en cuivre mieux appropriées au travail.

Dutrone avança le premier que l'emploi de la chaux n'avait pas pour but de saturer un *acide* existant dans le vesou; mais bien d'agir d'une manière particulière sur les matières qui s'y trouvent et de les concréter. Les applications de Dutrone ne furent pas appréciées, et par suite du bouleversement de Saint-Domingue le progrès ne put gagner les Antilles.

A la même époque, en 1790, un chimiste de Saint-Pétersbourg, *Lowitz,* ouvrait une voie nouvelle de perfectionnement à la fabrication du sucre, bien que le nouvel ordre d'idées dans lequel il entrait restât longtemps sans rien produire de réellement applicable. Lowitz annonça qu'il avait découvert que le charbon végétal avait la propriété de décolorer les liquides végétaux et animaux, et il en fit l'application à la décoloration des mélasses de sucre. On ne sentit pas alors la valeur de cette découverte, qui devait mettre plus tard les savants sur la voie du perfectionnement le plus important qu'ait certainement reçu la fabrication du sucre.

Hâtons-nous de constater que pendant l'enfance même de la fabrication du sucre dans les établissements coloniaux européens, alors que la canne à sucre était généralement regardée comme la seule plante qui contint le sucre, un chimiste prussien, *Margraff,* en 1747, annonçait qu'une plante étrangère aux contrées tropicales,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et cultivée dans nos climats septentrionaux pour servir de nourriture aux bestiaux, la betterave, en un mot, contenait ce sucre, duquel les Européens commençaient à faire un objet de grande consommation, et qu'ils allaient chercher si loin. En même temps que Margraff faisait connaitre au monde les résultats obtenus dans son laboratoire, il engageait les cultivateurs de son pays à s'adonner à cette culture et à cette fabrication. Les procédés d'extraction qu'il proposait étaient le râpage et la pression de la pulpe; les moyens d'épuration étaient l'emploi de la craie.

En 1797, *Achard,* Prussien, renouvelle les assertions de Margraff sur l'existence du sucre de la betterave, indique la betterave blanche de Silésie comme la variété la plus propre à cette production, et donne un premier procédé de fabrication basé sur la cuisson des betteraves.

On commençait alors à attacher quelque importance à la découverte de l'existence du sucre dans la betterave, et, en 1799, une commission fut nommée par l'Institut de France, pour examiner la question et faire un rapport sur les procédés à suivre pour extraire le sucre de cette racine. Cette commission fut composée de MM. *Fourcroy, Vauquelin, d'Arcet* père, *Guyton de Morveau, Deyeux,* etc., etc.

En 1800, cette commission fit son rapport par l'organe de M. *Deyeux;* et, disons-le, pour prouver combien cet art a eu à faire de progrès, la commission déclara qu'en suivant le procédé décrit par M. *Achard,* elle n'avait pu arriver à obtenir 2 kilog. de sucre, de 100 kilog. de betteraves (1).

(1) M. Mathieu de Dombasle, inventeur du procédé de la macé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Peu de temps après la publication d'*Achard*, deux fabriques s'établirent en France, l'une à *Saint-Ouen* près Paris, l'autre dans l'abbaye de *Chelles* près Paris également; mais elles n'eurent aucun succès.

Cependant les recherches et l'activité des chimistes ne se ralentissaient pas; en 1804, M. *Ch. Derosne*, de Paris, alors raffineur, imagine de décolorer les sirops par l'alumine obtenue de l'alun précipité par la chaux, et fait de ces sirops décolorés la base d'un nouveau procédé dit de *clairçage*, procédé dont s'empara par la suite *Howard*, en Angleterre et qu'il comprit dans une patente demandée en décembre 1812. Ce procédé de *clairçage* consiste à blanchir, soit les sucres raffinés, soit les sucres bruts, au moyen d'un sirop très-décoloré que l'on verse sur la base de la forme, et qui, traversant la masse, en chasse la mélasse et s'interpose en partie à sa place.

ration dont on ne fit pas grand cas jusqu'ici, vient de la perfectionner au point d'obtenir, en présence d'une commission de la société d'encouragement, *huit pour cent de sucre brut* du premier jet et plus de *deux pour cent* du second jet, ce qui élève aujourd'hui le rendement total de cent kil. de betterave qui flottait entre 5 et 6 p. %, à près de *dix et demi pour cent*. Il est vrai que le sucre de canne, qui ne donnait que 6 à 8 p. %, fournit aujourd'hui 14 et 15 avec les appareils européens.

Quoi qu'il en soit, le sucre de betterave peut être considéré comme sauvé pour au moins une dizaine d'années par la macération qui est une opération des plus simples.

Nous ne savons si ces *dix pour cent* sont le produit absolu du sucre contenu dans la betterave, ou s'ils sont en partie le produit d'une formation chimique, opérée par la réaction d'un acide sur la pulpe, dont nous avions déjà fait pressentir ailleurs la possibilité, d'après la belle découverte de Kirkoff.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vers 1808, Achard donnait un autre procédé, lequel introduisait l'acide sulfurique dans la préparation des jus; on annonçait alors que des fabriques travaillant par ce procédé existaient à *Cunern* et près de *Streheln* en Silésie, lesquelles retiraient en sucre de 5 à 6 p. c. de la betterave; il est permis toutefois de douter de ce rendement, qui n'est atteint aujourd'hui encore que par un très-petit nombre de fabricants.

En 1808, M. Ch. Derosne signale l'action contraire de la haute température dans l'évaporation et la cuite du sirop; ses observations sont consignées dans l'ouvrage de *Parmentier* sur le sirop de raisin. Le conseil qu'il donne de cuire en petites masses et le plus rapidement possible, fit naître l'invention des chaudières à bascule, qui furent un grand perfectionnement dans l'art de raffiner le sucre. Dans cette même année 1808, une nouvelle fabrique de sucre de betteraves s'élevait en France, celle de M. le comte *de Scey*, à la Roche (département du Doubs). La graine semée fut celle recommandée par Achard, la blanche de Silésie.

On trouve dans les bulletins de la société d'encouragement, mars 1811, un mémoire de M. Derosne, tendant à prouver que c'était à tort que la commission de l'Institut avait cru devoir exclure la chaux du traitement des jus de betteraves. Il mentionne dans ce mémoire l'opération du clairçage.

Dans cette même année 1811, cet industriel, devenu fabricant de sucre de betteraves, applique son procédé de clairçage et l'emploi de la chaux à la fabrication des sucres bruts.

En 1812 également, un sieur *Bonmatin* faisant l'application de ce même procédé par la chaux, parvint par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce moyen à cuire le sirop de betteraves à feu nu, en employant des chaudières de cuivre très-épaisses, ce à quoi on n'avait pu parvenir jusqu'alors.

Dans cette même année 1812, *Howard,* en Angleterre, en s'emparant, comme nous l'avons dit, de ce procédé, prenait en même temps une patente pour un nouvel appareil à cuire les sirops, fondé sur un principe jusqu'alors inappliqué dans l'industrie, celui de l'évaporation dans *le vide;* le vide était produit à l'aide de pompes pneumatiques, et les sirops étaient évaporés à une *très-basse température,* ce que la science avait pressenti devoir apporter une grande amélioration dans les résultats; cet appareil, très-cher à sa naissance, fut appliqué dans peu d'établissements; mais il n'en est pas moins devenu le point de départ des perfectionnements de la partie du travail des sucres qui a pour objet l'évaporation des jus.

L'année 1812 doit faire époque dans l'histoire des perfectionnements de la fabrication du sucre de betteraves et du raffinage; M. Ch. Derosne, que nous avons vu déjà se mettre à la tête de la propagation des bonnes méthodes et inventer divers procédés, par une déduction pleine de sagacité, des expériences faites par *Figuier de Montpellier,* sur l'emploi du noir *animal* pour décolorer les vins, vinaigres et résidus d'éther, eut l'idée de faire l'application de cette matière au traitement des sirops. Le résultat fut brillant, et dès lors l'agent purificateur du sucre fut fixé.

La raffinerie, et surtout la fabrication du sucre de betteraves, vit poindre une ère nouvelle, à partir de cette application du noir animal à la purification du sucre; une grande exploitation de ce produit fut organisée en France par MM. *Payen* et *Derosne.* Ce noir ani-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mal était employé en poudre fine, mélangé dans les chaudières avec le sucre, collé ensuite dans le liquide à l'aide d'un clarifiant et filtré sur des chausses de laine. Le noir animal (os calcinés), résidu alors de la fabrication du sel ammoniac, qui ne trouvait sa place que dans les décharges ou sur les routes, acquit bientôt une grande valeur, et, il y a quelques années, on alla à la recherche des anciens dépôts, pour le déterrer et rendre à l'industrie sucrière une matière qui lui était devenue si précieuse.

En octobre 1813, M. *Ch. Derosne* publia une instruction qui fut envoyée à tous les fabricants de France de cette époque.

A dater de cette découverte, *la cuisson* des sucres à feu nu, qui avait toujours présenté de grandes difficultés, devint courante dans les fabriques; cependant, en raison de la cherté et de la rareté du noir animal, beaucoup de fabricants, à la tête desquels nous pouvons citer M. *Crespel-Delisse* (1), préférèrent employer le système préconisé originairement par *Achard* et qui consistait à évaporer les sirops jusqu'à trente-six degrés de l'aréomètre Baumé, et à mettre ensuite ces sirops, pour achever leur cristallisation, dans des cristallisoirs placés dans une étuve maintenue chaude.

Nous verrons plus tard comment, à l'aide d'une modification dans la manière d'employer le noir animal, un

(1) En 1836, cet habile industriel, qui venait défendre au congrès de Douai l'industrie du sucre de betterave contre les symptômes de l'impôt dont il était menacé, nous avoua que le sucre ne lui revenait qu'à 30 centimes la livre, ce qui, soit dit en passant, servit à nous convaincre qu'il était en état de supporter un impôt sans en être accablé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manipulateur habile, M. *Julien Dumont*, fit faire le dernier pas à cette partie du travail des sucres.

M. Ch. Derosne ne s'en tenait pas à la recherche des moyens de purification des sirops ou jus de betteraves; son attention était aussi portée vers les moyens d'évaporation, et, vers la même époque, il se livra à des tentatives d'*évaporation continue*, dans lesquelles les jus et sirops étaient évaporés en couches minces et ne restaient ainsi exposés que quelques minutes à l'action du feu nu. A ce principe d'évaporation continue, il joignait celui de la *double évaporation*, par lequel le combustible était économisé de moitié.

Ces procédés contenaient le germe du plus grand perfectionnement auquel soient arrivés, par les mêmes mains, les appareils de fabrication au moment où nous parlons; toutefois il manquait à ces appareils l'application de la vapeur comprimée comme moyen de chauffage; ce furent les appareils de Taylor, en Angleterre, qui, appliqués dans ce pays en 1818, et parvenus en France en 1822, montés d'abord dans la raffinerie de M. *Joest*, aux Vertus (près Paris), puis dans la fabrique de sucre de MM. *Harpignies, Blanquet et comp.*, à Famars, près Valenciennes, en 1826, ouvrirent la voie à ce mode de chauffage qui supprimait le feu nu et tous les inconvénients qui en étaient la suite.

A cette époque encore, les fabricants se trouvaient divisés en deux camps, dont l'un tenait pour le procédé Achard, c'est-à-dire pour le traitement des jus au moyen de l'*acide sulfurique*, et l'autre au moyen de la *chaux;* à la tête du premier était M. *Crespel-Delisse*, à Arras. Le procédé par la chaux avait été repoussé par les savants de France, mais préconisé dès 1809, par *Hermstaedt* de Berlin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En 1815, M. *Siméon Dorion*, de Nantes, tenta d'importer aux colonies un agent de clarification, dont il fit d'abord un secret, mais qu'on sut depuis être l'écorce de l'orme pyramidal ou *theobroma azuma;* après avoir traité avec le conseil de la Martinique pour la somme de 120,000 fr., le payement de cette somme lui fut refusé, son procédé n'ayant pas été reconnu offrir les avantages qu'on en avait d'abord espérés.

En 1822, M. Ch. Derosne, considérant qu'une matière clarifiante était indispensable aux colonies pour aider à l'application du noir animal, songea à dessécher un résidu composé presque entièrement d'albumine pure. Cette matière était le *sang*, séparé de la fibrine, et provenant des animaux abattus dans les boucheries de la ville de Paris; cette dessiccation, pour donner un produit soluble dans l'eau, avait besoin d'être faite dans de certaines conditions. M. Derosne monta une fabrique, s'entendit avec un colon demeurant à Paris, M. *Gallard de Zalen*, et bientôt ce produit put être livré aux colonies, qui continuent encore aujourd'hui à l'employer.

L'application du noir animal continuait à rendre de grands services au raffinage et à la fabrication du sucre, lorsqu'en 1823, M. *Dumont*, alors raffineur, eut l'idée ingénieuse de changer la manière de l'employer. Jusque-là le noir en *poudre fine* était mélangé dans la chaudière avec le sucre, où il se mettait en contact du mieux possible, mais son action se trouvait limitée par la quantité même qu'on en pouvait employer ainsi. M. *Dumont* eut l'heureuse idée de mettre ce noir en une *poudre plus grossière*, de le ranger dans un filtre en *couche épaisse*, et de faire *filtrer* le sirop *à travers cette couche*. Ce simple

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

changement, qui ne portait sur aucune matière nouvelle, mais qui changeait simplement la manière de mettre en présence le noir et le sirop, fut un pas immense fait dans l'art de fabriquer et de raffiner le sucre. Par ce procédé, on obtint des sirops blancs comme de l'eau, c'est-à-dire dans le plus grand état de purification. Toutefois, ce procédé languit longtemps ignoré ou peu répandu, entre les mains de son auteur. Ce ne fut qu'en 1828 que le hasard mettant en présence M. Derosne avec M. Dumont, ce dernier apprit toute la valeur de son procédé dans son application au raffinage; une société s'établit alors entre les deux inventeurs, à la suite de laquelle le procédé *Dumont* se répandit dans les raffineries et les fabriques de sucre, où il est devenu aujourd'hui d'un emploi général. De nombreuses tentatives furent faites par ces deux messieurs pour introduire ce procédé aux colonies; mais sauf quelques colons qui comprenaient le progrès, la plupart, avec cet esprit de routine qui les distingue, résistèrent à l'évidence, et, tandis qu'aujourd'hui la filtration fait le succès des sucreries de betteraves et des raffineries, c'est à peine si quelques habitations des Antilles en connaissent l'usage. C'est ainsi qu'en vivant en dehors de tous progrès, on voit les malheureux colons français se débattre avec un acharnement d'autant plus grand, contre les fabricants de sucre indigène, qu'ils n'en sont venus à les craindre qu'après avoir longtemps méprisé leurs efforts.

Les principes d'évaporation *dans le vide*, appliqués par Howard en Angleterre dès l'année 1812, ne furent pas perdus pour quelques bons esprits; et, bien que les appareils employés fussent l'objet du plus grand secret en Angleterre, ils ne tardèrent pas à être devinés;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dès 1816, M. *Cellier Blumenthal* prit un brevet pour un appareil opérant la *cuisson par le vide;* en 1827, M. *Degrand* importait à Marseille un appareil Howard modifié; en 1828, M. *Roth* en apportait un autre qui, bien que ne présentant aucune idée nouvelle, fut le premier qui commença à s'introduire en fabrique, soit parce qu'il réunissait des conditions de construction convenables, soit parce que les esprits des industriels auxquels on le présentait étaient eux-mêmes arrivés alors à la hauteur du progrès. A partir de ce moment, on vit surgir de tous côtés de nouveaux appareils d'évaporation et de cuite; un appareil à insufflation d'air chaud, présenté par M. *Brame-Chevalier,* en 1833, n'eut qu'une existence éphémère; l'idée première appartenait à son beau-père, raffineur de Lille; M. *Pelletan* (1), savant distingué, inventa aussi un appareil à cuire dans le vide, qui, malgré son ingénieuse conception, a beaucoup de peine à se répandre. Il était réservé à ceux qui avaient ouvert la carrière, de la clore d'une manière digne de leurs antécédents.

En 1833, M. *Ch. Derosne* et M. *J.-F. Cail,* alors associés, imaginèrent un appareil, toujours basé sur l'action du vide, mais dont le système de condensation dif-

(1) M. Pelletan nous écrit, en date du 1er mars, qu'il vient d'inventer un appareil, à l'aide duquel le combustible d'évaporation est réduit à un cinquième de la consommation actuelle, c'est-à dire qu'il évapore 100 kilog. d'eau avec 6 kilog. de houille. Il a, en outre, inventé un appareil dessiccateur qui produit de grandes masses de travail avec très-peu de main-d'œuvre et qui ne dépense que 1 kilog. de charbon pour évaporer 16 kilog. d'eau. Ce sont là de prodigieux résultats, et M. Pelletan en est bien capable. Nous engageons nos industriels à se mettre en relation avec l'inventeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

férait totalement de tout ce qu'on avait fait jusque-là. Aux immenses masses d'eau froide exigées par les divers appareils mis en usage pour la condensation, était substituée une économie complète de ce liquide, de sorte que la sucrerie placée dans les localités privées d'eau, pouvait travailler avec le même avantage que celle située dans les localités où elle abondait. Les fabriques de sucre de betteraves, avec cet appareil, employant le jus lui-même à la condensation, réalisaient une grande économie dans le combustible. MM. Derosne et Cail s'étant rencontrés avec M. Degrand, dont nous avons parlé plus haut, il y eut arrangement entre eux. Nous aurons occasion de reparler de l'appareil de MM. Derosne et Cail, parce qu'il formait, dans la branche des sucres, la partie la plus saillante de l'exposition.

Nous avons encore à entretenir nos lecteurs, avant de passer à la description des appareils, des efforts qui ont été faits pour arriver à changer le moyen d'extraction du jus de la betterave. Ce jus a été extrait, de tout temps, de la betterave réduite en pulpe au moyen de la râpe, par la pression exercée par des presses à vis ou hydrauliques; certains inconvénients attachés à l'usage de ces presses ont jeté les esprits dans une autre voie : celle de la *macération* ou *lixiviation*, c'est-à-dire du déplacement du jus de la betterave par de l'eau introduite à sa place dans la pulpe de la betterave.

Plus tard, en 1831, arrivèrent les préceptes de M. *Mathieu de Dombasle* sur la macération, puis les appareils de M. *de Beaujeu*, suivis des appareils de MM. *Martin et Champonnois*. En 1835, l'appareil pneumatique de M. *Legavriand*; en 1836, le *lévigateur* de M. *Pelletan*; la même année, le *déplaçateur* de MM. *Sorel et Gautier*, etc., etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Malgré l'excellence du principe de substitution de l'eau au jus dans la pulpe, qui parait hors de tout doute, nous devons dire qu'aucun des appareils n'a présenté les avantages que l'on recherchait; tous ont offert des dispositions ingénieuses et faisant honneur à leurs inventeurs, mais aucun n'a encore pu fixer unanimement le choix des manufacturiers.

Une autre tentative a été faite en 1837; elle tendait à introduire un changement radical dans la méthode d'opération des sucreries, nous voulons parler de la *dessiccation;* on a proposé de dessécher la betterave, en la réduisant d'abord à l'état de petits cubes, d'un centimètre à peu près de côté, puis ensuite de lessiver ces cubes desséchés pour en dissoudre le sucre et suivre le reste du travail par les procédés connus. Le fond de ce procédé n'était pas neuf. Le premier qui eut l'idée de ce mode de travail est *Margraff,* en 1747. En 1806 ou 1807, *Pottling* publia une note sur ce procédé, il différait de celui de Margraff en ce qu'il employait l'eau pour lessiver la betterave séchée tandis que Margraff employait l'alcool.

En 1807, M. *Fouques* publia une note sur ce procédé qu'il présenta comme étant de lui. Les avantages que l'on attendait de cette méthode ressuscitée en *Allemagne,* étaient d'obvier, par un travail de dessiccation qu'on supposait devoir être très-prompt et fait au moment de la récolte, à l'altération de la betterave, et de conserver ainsi la matière saccharine pour travailler toute l'année.

On prétend également, par ce moyen, éviter de dissoudre dans les jus sucrés qui en résultent, l'albumine végétale et autres substances mal définies qui sont coagulées par la dessiccation et ne sont plus solubles dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'eau. Cette méthode très-préconisée par M. *Schuzenbach*, pour l'emploi de laquelle il a monté plusieurs fabriques dans le grand-duché de Bade, n'a pas encore produit tous les avantages qu'on s'en promettait; mais il y a au fond de cela quelque chose qui n'est pas à mépriser: l'essai fait, pendant cette campagne, à Visé par MM. Bosch et Michiels, leur a donné 6 p. % de sucre, c'est-à-dire 1 p. % de plus avec la betterave desséchée, qu'avec la betterave crue. Dans tous les cas, ce procédé pourrait être avantageusement employé conjointement avec le travail ordinaire. On serait ainsi délivré des silos et de la main-d'œuvre qu'ils demandent; on pourrait alors travailler toute l'année, et avec un fort petit matériel, si les paysans s'occupaient du desséchement partiel dans les campagnes; il ne faudrait, pour introduire cette industrie dans le pays, que quelques primes accordées par le gouvernement aux premiers cultivateurs qui fourniraient la plus grande quantité de betteraves desséchées.

Au premier abord, ce procédé semblerait doubler les frais d'évaporation, car la dessiccation de la betterave n'est autre chose que l'évaporation de l'eau qu'elle contient; et lorsqu'on en revient, pour dissoudre le sucre, au lessivage des cubes desséchés, on se donne à évaporer une seconde quantité d'eau peu différente de la première; mais les avantages que nous avons signalés pourraient bien contre-balancer cet inconvénient, surtout au moyen de la rapide évaporation que M. Pelletan nous annonce.

Une autre opération très-importante pour le succès de la fabrication du sucre et du raffinage, après l'application du noir animal, était celle qui consistait à diminuer la dépense introduite par l'usage de ce nouvel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

agent. Il fallait trouver le moyen de *révivifier* ce noir, c'est-à-dire de lui rendre, lorsqu'il avait absorbé toutes les impuretés du sucre, ses propriétés premières. Plusieurs essais, d'abord infructueux, eurent lieu dans ce but; mais tant qu'on s'en tint à vouloir *révivifier* le noir en poudre fine, préconisé par le procédé primitif de M. Ch. Derosne, on ne put y parvenir, car la matière animale employée comme *clarifiant*, se trouvait mélangée au noir. Le procédé *Dumont*, qui ne soumettait plus le noir qu'à l'action d'un sirop déjà clarifié rendit possibles les moyens de révivification; plusieurs chimistes ou industriels approchèrent du but d'une manière plus ou moins compliquée : mais la révivification opérée dans un cylindre entièrement ouvert à l'air, démontra qu'il suffisait d'une température très-peu élevée pour opérer la décomposition des matières végétales qui obstruent les pores du noir par suite de leur absorption, dans l'acte de la décoloration, de sorte que ce procédé de *révivification* a maintenant fixé les idées d'une manière complète.

Nous avons passé en revue à peu près tous les progrès successivement apportés par le temps et par l'application d'hommes savants et laborieux, dans le travail du sucre, depuis l'enfance la plus ignorante jusqu'aux procédés les plus certains qui existent aujourd'hui; nos lecteurs pourront donc nous suivre avec fruit dans la description des appareils figurant à l'exposition des produits de l'industrie française et qui sont l'expression des idées et des principes les plus avancés que la science manufacturière ait acquis sur ce sujet.

Nous suivrons l'examen des appareil présentés à l'exposition d'après l'ordre du travail dans la fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

APPAREILS

A EXTRAIRE LE SUCRE DE BETTERAVE.

Lévigateur Pelletan.

Cet appareil fort ingénieux, employé dans plusieurs fabriques et par quelques bons fabricants, semblait destiné à résoudre la question d'extraction par *lixiviation;* mais il présente l'inconvénient, dans certaines localités où le combustible est cher, de donner des jus à un très-faible degré, ou, lorsqu'on veut obtenir des degrés convenables, il arrive qu'on ne dépouille pas suffisamment la pulpe; nous avons cependant vu fonctionner le *lévigateur* dans quelques fabriques à la satisfaction des propriétaires, entre autres à la sucrerie de Waterloo. Du reste, en comparant, au goût, la pulpe sortie des presses à celle du lévigateur, nous n'avons pu y trouver aucune différence.

A la sucrerie de Bernissem, on repasse avec avantage la pulpe au lévigateur; à Waterloo, cet instrument travaille conjointement avec les presses hydrauliques perfectionnées, c'est-à-dire à pression fixe.

On a substitué aux claies et aux sacs de toile des plaques de tôle et des sacs de laine : c'est un bon perfectionnement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Déplaçateur de MM. Gautier et Sorel.

Cet appareil est composé de caisses à fond grillé placées au-dessus les unes des autres, dans lesquelles on met la betterave râpée et destinée à être arrosée d'eau, de manière à la lessiver. Les caisses sont successivement déplacées pour occuper toutes les variétés de superpositions, de manière à dépouiller le plus complétement possible la pulpe de son jus. Cet appareil participe aux inconvénients signalés plus haut, pour celui de M. Pelletan, et en outre il présente celui de s'obstruer par les filaments détachés de la betterave qui viennent boucher les pores des toiles métalliques du fond des caisses. Nous n'avons pas connaissance de l'application en fabrique de l'appareil de MM. Gautier et Sorel, au moins sur une grande échelle.

Macérateur Lorrin.

M. Lorrin a exposé un appareil composé de vases en cuivre, espèces de filtres, dans lesquels la betterave est introduite à l'état de pulpe : une filtration d'eau s'établit au travers ; les jus faibles sont remontés sur les filtres les moins épuisés, de manière à obtenir le plus de degrés possible ; lorsque les filtres sont épuisés, pour purger la pulpe d'eau, M. Lorrin a imaginé de la faire presser par l'atmosphère. A cet effet il pratique le vide au fond de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ses filtres et il pense que l'air qui presse ainsi est suffisant pour dessécher la pulpe. Nous ne pouvons rien dire de ce système, qui était sans application manufacturière à l'époque de l'exposition. Nous nous bornerons à faire remarquer que cet appareil ne nous paraît aucunement exempt des inconvénients signalés dans les appareils analogues, celui de l'obturation de la surface filtrante par les filaments de betteraves, et nous ne voyons aucune raison pour que la densité des jus soit plus grande avec cet appareil qu'avec celui de MM. Gautier et Sorel.

Presse continue, de M. Pecqueur.

La presse de M. Pecqueur est formée de deux cylindres percés de trous; la pulpe de betterave, forcée par un piston qui la pousse, à se laminer entre ces cylindres, cède son jus qui ruisselle à l'intérieur des cylindres et se rend au réservoir.

Cette presse est très-ingénieuse, elle dispense de l'emploi des sacs et des claies nécessités par l'usage des presses hydrauliques; mais elle a l'inconvénient attaché aux presses à cylindre : c'est de n'être pas assez énergique. En effet, la pulpe, en passant par cette presse, ne perd à peu près que 50 à 65 pour 100 de son jus, lorsqu'il est possible d'en obtenir jusqu'à 85 p. c. Quelques fabricants ont imaginé de combiner le service de cette presse avec celui du lévigateur de M. Pelletan, en repassant dans celui-ci les pulpes non épuisées fournies par la première : c'est une double opération qui ne peut con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

venir que dans les localités où le charbon est à bon marché.

Modèles d'appareils de dessiccation de M. Chaussenot jeune.

M. Chaussenot s'est occupé d'un four de dessiccation pour la betterave, en vue de l'application du procédé de M. *Schuzenbach*. Ce four peut être convenable; mais nous doutons qu'il y ait jamais lieu à une grande application de cet appareil, qui peut d'ailleurs servir à toute autre chose qu'à la betterave.

Râpes et pompes de presses hydrauliques de Ch. Derosne et Cail.

Le travail par les presses et les râpes nous semble un des procédés les plus sûrs : aussi est-ce encore celui que l'on suit généralement. Les succès qu'en obtiennent MM. *Crespel-Delisse, Harpignies-Blanquet, de Morny,* etc., prouvent qu'il ne faut pas se hâter de répudier ces instruments. MM. *Ch. Derosne* et *Cail* paraissent avoir compris la question sous ce point de vue, par le soin qu'ils ont mis à présenter, à l'exposition, ces anciens instruments munis de tous les perfectionnements que leur habileté a su y apporter.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Leurs râpes présentent une solidité à toute épreuve ; en augmentant le diamètre du tambour et diminuant le nombre des révolutions, de manière à conserver toujours la même vitesse tangentielle, ces constructeurs ont concilié la conservation de l'appareil avec l'exigence de faire de la pulpe fine. Leurs râpes, montées sur une platine en fonte, sont à l'abri de ces ébranlements qu'on remarque dans toutes les fabriques, au bout de quelques mois de marche. Ces râpes sont munies de poussoirs mécaniques agissant par des cammes tracées de telle sorte que le sabot est poussé dans tout son parcours avec une *vitesse égale*, ce qui rend la pulpe extrêmement homogène ; le retour du sabot se fait d'une manière instantanée aussitôt que la poussée est arrivée à son terme, de sorte que le temps est considérablement ménagé ; les poussoirs mécaniques agissant par mouvement de manivelle ou de vilebrequin sont loin de présenter ces avantages (1).

Ces constructeurs, multipliant à l'infini les applications de leur ingénieuse machine à rotule, ont présenté à l'exposition une râpe mise en mouvement directement par un moteur qui ne dessert qu'elle, et qui est monté sur la même plaque de fondation formant un ensemble

(1) Nous pensons que cette râpe pourrait servir de *dévorateur*, c'est-à-dire qu'on pourrait lui donner les vieux bouchons de liége à réduire en pulpe. Cette poussière de *liége* trouverait un emploi extraordinairement utile pour la composition des matelas de mer et des gilets hydrostatiques ; c'est-à-dire que les matelas deviendraient d'excellents instruments de sauvetage, comme ils sont un excellent coucher. Quant aux gilets, il suffirait de les ouater avec de la poudre de liége, piquée entre deux étoffes pour garantir de la submersion celui qui en serait préventivement revêtu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

compacte, de telle sorte que le mouvement de la râpe est indépendant de tous les autres mouvements de la fabrique. Ces messieurs pratiquent volontiers la division des moteurs dans les fabriques, et visent à les appliquer séparément à chacun des appareils importants à mouvoir ; nous savons que plusieurs fabricants très-éclairés approuvent ce principe de la division du moteur, qui fractionne les chômages et ne force pas à mettre en mouvement une machine de 12 à 15 chevaux pour le service d'une pompe à eau. Les moteurs de MM. Derosne et Cail sont tellement à bon marché que l'achat des différents moteurs présente une économie sur le prix d'un moteur général, augmenté des communications de mouvement nécessaires.

Avec les *pompes de presses* construites sur le principe de la *constance de pression*, on extrait jusqu'à 85 p. c. de jus. Ces presses ont la propriété de se débrayer seules lorsque la pression maximum est atteinte, et de se rembrayer également seules et sans surveillance, lorsque, par suite d'écoulement du jus, la pression maximum tend à diminuer ; cette propriété est très-importante, puisque, dans les presses ordinaires, une fois embrayées, le jus s'écoule et la pression décroît graduellement ; c'est ce qui explique le plus grand rendement fourni chez M. Crespel-Delisse par cet instrument.

L'appareil de pompe présenté par MM. Derosne et Cail pouvait desservir quatre presses ; à cet appareil était jointe une machine à rotule pour le mettre immédiatement en mouvement. Les connaisseurs en ont remarqué le fini d'exécution.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pompe de presse à pression constante, de MM. Dewilde et Buffet.

Ces constructeurs ont présenté un appareil de pompe de presse dans le même système que celui précédemment décrit.

Appareils d'évaporation et de cuite, chaudières à grilles, de M. Pecqueur.

Ces chaudières réunissent de bonnes conditions pour les évaporations; elles opèrent à vapeur comprimée; on peut les considérer comme un perfectionnement des chaudières Taylor; elles sont disposées pour un nettoyage facile et pour éviter les mauvais effets de la dilatation; ces chaudières ont longtemps tenu le premier rang parmi les appareils d'évaporation, lorsque le principe de l'évaporation *à basse température* n'avait pas encore été admis généralement; M. Pecqueur est d'ailleurs un des plus ingénieux et des plus estimables constructeurs de Paris.

Chaudière à double fond cannelé, d'Emery.

Ces chaudières sont une imitation de celles de M. Péan; mais elles nous ont paru compliquées d'un jeu de robi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nets que n'ont pas ces dernières. Elles peuvent évaporer rapidement, mais, comme tous les systèmes à air libre, elles élèvent la température des sirops et dépensent beaucoup de vapeur.

Appareil de M. Pelletan.

Cet appareil opère dans le vide en condensant les vapeurs par un jet d'eau froide, ainsi que cela se passe dans les condensateurs de machine à vapeur. Ce qui particularise ce système c'est l'emploi très-ingénieux d'un jet de vapeur qui entraine l'air ou les gaz hors de l'appareil pour rétablir le vide; ce jet de vapeur remplace l'effet des pompes à air dans les appareils Howard. Cet appareil, se trouvant en concurrence avec d'autres, est encore peu répandu; mais son principe n'en est pas moins destiné à une multitude d'applications très-importantes. On a déjà essayé de l'employer aux travaux d'exhaustion. Une société parait même s'être formée pour son exploitation en grand. On dit que les résultats économiques sont très-satisfaisants.

Appareil à double effet de MM. Ch. Derosne et Cail.

Cet appareil nous semble réunir toutes les conditions auxquelles on puisse prétendre : évaporation dans le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vide *à basse température*, réduction de toute dépense d'eau froide pour la condensation des vapeurs; économie de 5 p. c. dans l'emploi du combustible nécessaire aux évaporations.

Cet appareil n'a pas reçu seulement l'approbation des savants; mais sa supériorité est reconnue par les manufacturiers les plus renommés, et leur conviction n'est pas uniquement le résultat d'une opinion, elle est basée sur l'usage journalier qu'ils font de cet appareil. Ces manufacturiers, parmi lesquels nous citerons en France, MM. *Crespel-Delisse*, *Harpignies-Blanquet*, *Hamoir, de Morny, Bernard frères;* en Belgique, la raffinerie de M. *Marnef;* et en Autriche, M. *F. Robert*, etc., etc., sont des juges bien compétents en pareille matière.

MM. *Derosne et Cail* ont, en outre, présenté un appareil à cuire dans le vide, plus spécialement appliqué au *raffinage;* cet appareil, opérant au moyen d'une injection d'eau froide et de pompes à air, est mû par une de leurs machines à rotule.

Nous avons à nous féliciter, car c'est un bienfait pour l'avenir de la fabrication du sucre en Belgique, de la détermination qu'ont prise MM. Derosne et Cail, pour faciliter leurs relations avec toute l'Allemagne, de fonder un établissement de construction à Bruxelles: et ils ont été récompensés de cette résolution par une préférence marquée de la part de nos principaux industriels.

Le système de MM. Derosne et Cail vient d'être adopté par les Hollandais, pour les fabriques qu'ils vont établir à Java, où la quantité de canne suffisante pour produire cent livres de sucre n'est vendue aux particuliers, par le gouvernement qui la fait cultiver, qu'au prix de 5 fr. 60 centimes; si au lieu de 8 à 9 p. c., l'on parvient à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

retirer 15 à 20 parties de sucre de la canne, comme M. Peligot vient d'en démontrer la possibilité, le sucre brut de Java ne reviendra pas à plus de dix centimes la livre au fabricant. Il est aisé de prévoir que Java, où la canne vient parfaitement bien, va devenir un foyer de production considérable; car il n'y a pas de pays au monde où le travail libre soit à meilleur marché. M. Louis de Jodoigne, ancien capitaine de la vieille garde, qui a couvert de cafiers la montagne du Mérapi, que le sultan de Soolo lui avait louée, nous a conté qu'il y employait 12 à 1,500 *Javans*, à trois *duyten* par jour (environ quatre centimes). La sucrerie de Java sera donc placée dans une bien meilleure condition que celles d'Amérique, qui doivent acheter des nègres à très-haut prix, et qui seront bientôt privées de cette ressource par l'affranchissement. L'industrie du sucre exotique est donc à la veille de se déplacer et de retourner aux lieux de sa première origine. Nous venons d'apprendre que la dernière récolte a été si mal faite dans les colonies, par l'absence de bras, que le sucre s'est élevé en Angleterre à un schelling et demi la livre.

La Belgique eût peut-être bien fait d'accepter les premières propositions de la Conférence qui lui donnaient l'accession des colonies, au moment même où ces colonies venaient d'entrer dans leur phase de production, chance que nous pourrions peut-être indirectement retrouver par une union douanière avec la Hollande.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Appareil de révivification de J. Bourée.

L'opération de la *révivification* n'était représentée à l'exposition que par le cylindre révivificateur de M. Bourée. Nous devons dire encore que la maison Derosne et Cail n'est pas pour la moindre part dans cet appareil; car on nous a assuré que, par une coïncidence singulière, M. Bourée avait pris un brevet trois jours seulement après celui de MM. Derosne et Cail, demandé pour le même appareil; ce qui donna lieu à un arrangement entre les deux inventeurs jumeaux. Ce cylindre révivificateur qui opère à air libre, est maintenant employé dans les premières raffineries.

Nous voici au terme de notre revue sucrière. On nous excusera de nous être autant étendu sur cet objet en raison de son importance. Mais les hommes laborieux et persévérants qui sont parvenus à arracher à notre climat, fort peu saccharifère de sa nature, un produit qui semblait être le partage exclusif des zones tropicales, n'ont-ils pas bien mérité de voir leur nom tiré de la mélasse de l'oubli? Jetons en passant un coup d'œil sur l'état de cette industrie dans notre pays.

ÉTAT DE LA SUCRERIE EN BELGIQUE (1).

Il a fallu que l'on entendit pendant bien longtemps chanter les louanges de la betterave française avant qu'on

(1) Nous ne pouvons nous dispenser de dire quelques mots du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se décidât en Belgique à croire à la réalité des sucres indigènes ; n'en déplaise à ceux qui s'indignent de nous voir tremper dans tout ce qui a pour but l'intérêt de

procédé d'extraction du sucre par la macération que M. Mathieu de Dombasle a, pour ainsi dire, amoureusement couvé dans son sein, pendant de longues années, et qu'il se fait un plaisir et comme un devoir de montrer à tout le monde.

M. de Dombasle paraît avoir prouvé à la commission officielle envoyée chez lui, et prouve encore chaque jour, qu'il tire 10 p. °/₀ de sucre de la betterave par la macération, et malgré tout cela les sucriers qui ne tirent que 4 à 5 refusent de le croire. Cependant, il se peut que dans l'opération de M. de Dombasle il y ait formation chimique de sucre, comme dans le procédé de Kirkoff, pour convertir la pulpe végétale quelconque en matière sucrée, à l'aide d'un acide et de la chaleur, comme nous l'avons déjà dit. En effet, qu'est-ce qu'un verjus, si ce n'est de l'acide et de la pulpe que l'action de la chaleur du soleil convertit en sucre de raisin ?

Quoi qu'il en soit, M. de Dombasle donne ainsi la raison de l'excédant de rendement que les jus de macération présentent sur les jus d'expression.

Lorsqu'on travaille *par les râpes et les presses*, il se forme, aux dépens de la matière sucrée, dès le commencement du râpage, une matière visqueuse qui ne cesse de s'accroître jusqu'au moment où la température du jus est élevée dans la chaudière de défécation à un degré voisin de l'ébullition. La rapidité du travail ne peut arrêter cette altération qui agit avec une activité si funeste, qu'en moins de douze heures la masse du liquide d'expression peut devenir filante et glaireuse. Plus tard, cette substance se combine avec la chaux et donne lieu à une matière insoluble qui forme une partie considérable des écumes et du dépôt qui se séparent au moment de la défécation.

Lorsqu'on traite des *jus de macération*, au contraire, ceux-ci sont exempts de cette substance visqueuse, parce que les tranches de betteraves découpées par le coupe-racine n'ont encore donné lieu à aucun écoulement de liquide susceptible d'altération, lorsqu'elles sont soumises à l'action de la température de l'eau bouil-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'industrie belge, nous ne sommes pas étranger à son introduction parmi nous; car nous avons reçu, en 1835, du célèbre sucrier Crespel-Delisse, la mission d'offrir à

lante qui doit les *amortir*, et qui agit dans cette circonstance comme lorsqu'on l'emploie à la conservation du bouillon, du lait et de beaucoup d'autres substances végétales et animales. De là, c'est-à-dire de la présence ou de l'absence de la substance visqueuse, vient la différence de rendement de betteraves également riches d'ailleurs, dont les jus râpés, pressés et *altérés* ne donnent que 5 à 5 1/2 p. °/₀ de sucre, tandis que les jus de macération demeurés *purs*, produisent 10 p. °/₀.

Quant à la facilité du travail et à la durée de la fabrication, l'expérience de ce qui s'est passé cet hiver à Roville autorise M. de Dombasle à assurer, qu'au moyen du procédé de macération, on peut compter sur 200 jours au moins de bonne fabrication dans l'année, ce qui est considérable.

Quelques producteurs repoussent l'emploi des cuviers de dépôt, dans lequel les jus reposent en sortant de la chaudière à déféquer; M. de Dombasle en recommande au contraire l'usage dont il explique ainsi les résultats.

Pendant les deux heures de séjour du jus défequé dans les cuviers de dépôt à une température élevée, la chaux continue d'exercer son action beaucoup plus efficacement qu'elle ne peut le faire dans le procédé de défécation usité pour le jus d'expression. Le jus se dépouille mieux, parce que les flocons qui nagent dans ce liquide et qui se déposent très-lentement, s'unissent par la force d'affinité à toutes les substances analogues qui se trouvent en dissolution. Quant à la partie trouble des cuviers de dépôt qu'il faut passer sur les filtres de toile, elle contient si peu de matières solides qu'avec le très-petit appareil de filtre Taylor, employé à Roville, on peut faire passer successivement les dépôts de douze cuviers sur les mêmes sacs, sans que ceux-ci soient emplis de manière à avoir besoin d'être changés.

M. de Dombasle termine en disant que, bien qu'il ait indiqué dans sa brochure l'égalité entre le diamètre et la profondeur des chaudières et cuviers de macération, il vaut mieux cependant,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'un de nos grands seigneurs sa participation à la création d'une grande fabrique de sucre de betterave (1) sur les frontières de la Prusse ; ceci une fois connu, il n'en fallut pas davantage pour déterminer beaucoup de propriétaires à se lancer dans la carrière ; l'opinion d'un pareil maître a fortement contribué à déterminer le mouvement, et depuis lors la betterave n'a cessé de progresser.

Si nous n'avons pas 389 sucreries comme la France et si nous ne produisons pas 25 millions de kilog., comme elle, nous en possédons déjà 35 qui fournissent de 5 à 6

lorsqu'on n'est pas gêné par l'espace, leur donner un peu plus de diamètre que de profondeur, parce que cela facilite le mouvage.

Nous publions avec d'autant plus d'empressement les renseignements principaux fournis par M. de Dombasle sur son nouveau procédé de fabrication du sucre indigène, que, nonobstant toutes les prédictions sinistres, cette industrie éminemment nationale est loin d'avoir succombé sous les atteintes de la loi fiscale qui l'a frappée il y a deux ans.

Il résulte, en effet, d'un tableau publié par l'administration des contributions indirectes, sur la production du sucre indigène en France depuis le commencement de la campagne 1840-41, jusqu'au 31 mars dernier, que 389 fabriques en activité ont fabriqué 25,302,500 kil. de sucre ; que 18,187,915 kil. ont été livrés à la consommation, et que les droits perçus ont produit 2,136,504 fr.

D'après le même tableau, il restait en fabrique à la fin du mois de mars 11,217,329 kil. de sucre, y compris les sucres imparfaits, et ceux que contiennent les sirops de mélasses existant en fabrique. On voit donc bien que tout n'est pas perdu, si M. de Dombasle ne s'est pas trompé, et nous ne le croyons pas.

(1) A propos de betteraves, un de nos principaux planteurs vient de découvrir que la feuille de betterave est non-seulement une excellente nourriture pour les bestiaux, mais qu'elle peut aussi être servie sur toutes les tables, en guise de laitue ou d'épinards dont elle a la double saveur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millions de kilogrammes de sucre ; c'est, comme en France, les 3/8 de la consommation totale du pays et les 5/8 de la production exotique (1). Il est vrai que le Français consomme 3 kil. par individu, et que le Belge n'en consomme que 2.

D'après un rapport récent du comte de Mitrowski, ministre de l'intérieur en Autriche, le nombre des fabriques de sucre de betterave en ce pays s'élève à 56; elles produisent environ le tiers de la consommation de l'Autriche.

Les Anglais, qui ne veulent pas cultiver la betterave, consomment 8 kilogrammes de sucre exotique par individu ; mais le Havanais l'emporte sur tout le monde; car il en consomme 27 kil., et n'en est pas plus malade pour cela, ce qui prouve la vérité du proverbe : *Le sucre ne fait de mal qu'à la bourse;* adage qui n'est d'ailleurs pas applicable sur le lieu de production : puisque le soldat siamois ne coûte pas cher, quoi qu'on lui fasse consommer une quantité de sucre qui nous paraît énorme, ce qui l'engraisse, dit-on, extraordinairement. Nous serions curieux de savoir si ces terribles consommateurs perdent leurs dents de bonne heure ; car c'est aussi un proverbe à vérifier que le sucre gâte les dents.

On croit qu'il entre encore 16 millions de kil. de sucre brut en Belgique et que nous en exportons 8 à 9 millions.

Les colonies françaises, dont la production va toujours croissant, en produisent aujourd'hui 80 millions.

Comme il y avait 74 raffineries en Belgique en 1838,

(1) La production et la fabrication du sucre sont répandues en France sur 40 départements. Elles occupent 400,000 ouvriers. C'est plus que toute la population libre et esclave de ses colonies.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la moyenne de leur fabrication ne devait être que de 350 mille kilogrammes chacune.

Le nombre de ces établissements est infiniment diminué depuis la création de la raffinerie nationale qui s'est établie à Bruxelles avec les procédés les plus perfectionnés. Cette fabrique fait un travail énorme dont nous n'avons pu cependant nous procurer le chiffre. Les fondateurs ont pris l'habitude de faire, tous les quinze jours, une vente publique aux enchères; c'est là que viennent s'approvisionner tous les gros marchands de la Belgique; mais la raffinerie nationale s'est interdit scrupuleusement toute autre vente, si ce ne sont les expéditions à l'étranger; son principal écoulement est sur Brême et Hambourg, où il se vend une grande quantité de sucre candi.

Nous avons été effrayé, en parcourant cette usine, de voir les innombrables bataillons de formes qui remplissent tous les étages, et surtout les montagnes de pains de sucre qui n'étaient pourtant que le produit d'une quinzaine. Nous demandions s'il n'y aurait pas moyen de se délivrer de tous ces petits pots coniques qui s'égouttent dans d'autres pots ou sur des lits de pains, en clairçant directement le sucre, dans les betteraveries, au moyen de sirops blanchis sur des lits de noir animal très-épais, dans de très-grandes formes.

On nous répondit que cela était fait et venait d'être breveté, et l'on nous fit voir qu'on avait poussé la chose bien plus loin que nous ne le pensions; c'est-à-dire que l'on fabrique à la main, par le moulage du sucre râpé, des tablettes analogues à celles du chocolat.

Ces tablettes sont divisées par entailles d'une livre, d'une demi-livre et d'un quarteron; de sorte qu'on peut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les rompre exactement par parties aliquotes, selon la demande et les besoins, sans qu'il soit nécessaire de les peser.

Nous avons vu et éprouvé ces tablettes; le sucre en est aussi éblouissant de blancheur, plus dur et aussi bien cristallisé que tout autre.

Voilà certes une innovation des plus remarquables tant pour l'emballage que pour la commodité générale. Nous pouvons donc espérer de voir disparaitre ces vilains pains de sucre que l'on ne sait par quel bout prendre, qui font perdre plusieurs heures à nos ménagères et exigent un outillage à part, pour être mis en morceaux présentables.

Nous ne tarderons pas à voir mouler le sucre en centimètres cubes que l'on pourra détacher de la tablette avec le seul effort du pouce et de l'index.

Cette découverte du sucre portatif en augmentera de beaucoup la consommation parmi les voyageurs.

Honneur donc à l'ingénieux inventeur du *sucre omnibus !*

NOMS DES SUCRERIES DE BETTERAVE EN BELGIQUE, ET NOMBRE PRÉSUMÉ D'HECTOLITRES DE JUS QU'ELLES TRAVAILLENT EN UN JOUR.

Vandenbosch et comp.,	à Tirlemont,	300 h.	Brabant.
Ch.-François Claes,	à Lembecq,	300	id.
Van Volxem, Nerinck et Ce,	à Hal,	200	id.
Vandenbosch,	à Opheylissem,	250	id.
Le chev. de Wouters de Bouchout,	à Vertrick,	200	id.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vandenberg-Binkom,	à Tirlemont,	200	Brabant.
Claes et comp.,	à Jauchette,	200	id.
Société anonyme,	à Waterloo,	500	id.
Marnef (1),	à Wamont,	300	id.
Greniers frères et comp.,	à Brugelette,	300	Hainaut.
Dumont-Gilson et comp.,	à Chercq,	240	id.
Société de Péruwelz,	à Péruwelz,	300	id.
Société péruwelzienne,	id.,	200	id.
Roussel Ernest,	à Kain,	220	id.
Gravis et comp.,	à Péronne,	180	id.
Faignard-Saint-André,	à Saint-Vaast,	200	id.
Hoyois et comp.,	à Bauffe,	200	id.
J.-B. Wins et Robette,	à Boussu,	180	id.
Juris Cavenaile et comp.,	id.,	150	id.
Despienne et comp.,	à Quiévrain,	200	id.
Auguste Hazard,	à Fontaine-Valmont,	150	id.
Gilemont et Dupont,	à Seneffe,	180	id.
Piton Quarré,	à Farciennes,	200	id.
Dumont et comp.,	à Waynelée,	220	id.
Broquet-Corbisier,	a Ligne,	150	id.
Vanhille frères,	à Eessen,	150	Fland. occ.
Société anonyme de Bruges,	à Ruysselede, en liquidation,		id.
Baron de Chestret,	à Donceel,	150	Liége.
Bosch, Michiels et comp.,	à Visé,	400	id.
De Pitteurs Huguerts,	à Ordingen,	250	Limbourg.
Baron de Chestret,	à Bernissem,	450	id.
Mellaerts et comp.,	à Saint-Trond,	250	id.
Société anonyme de la Basse-Marlagne,	à Marlagne,	300	Namur.
Baron Sanzeille et comp.,	près de Tongres,	250	id.
Société de Fleurus,	à Fleurus, en liquidation.		

(1) On s'accorde à dire que la fabrique de M. de Marnef est un établissement-modèle, qui se distingue autant par le bon agencement des machines que par l'ordre et la propreté qui y règnent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le total des jus travaillés par jour dans toutes ces fabriques peut s'élever à 8,000 hect.; 80 hect. de jus représentent 10,000 kil. de betteraves, et la betterave fournit, terme moyen, 5 1/2 p. c. de sucre brut.

Ces fabriques travaillant pendant cent jours, l'une portant l'autre, mettent donc en œuvre 100 millions de kil. de betteraves, donnant environ 5 millions et demi de sucre, comme nous l'avons déjà dit; ces betteraves empilées formeraient une masse équivalente à une des pyramides d'Égypte.

Chaque fabrique a coûté, terme moyen, 200,000 fr.; nos 35 sucreries auraient ainsi donné pour plusieurs millions de travail aux ouvriers; chaque fabrique occupe en outre 75 manipulateurs par jour, pour le travail de 300 hectolitres de jus, plus 100 ouvriers pour la culture.

Nos 35 fabriques fournissent donc de l'emploi pendant 100 jours à 2,625 ouvriers dans l'intérieur; et à 3,500 cultivateurs.

Un hectare semé de betteraves produit le double de ce qu'il produirait avec toute autre céréale. Quand on adoptera le procédé de dessiccation de la betterave, et le raffinage dans les betteraveries, elles pourront alors travailler toute l'année et produire tout le sucre nécessaire à la consommation intérieure. Nous répétons que les essais de desséchement faits à Visé ont assez bien réussi, quoiqu'on ne dessèche encore que 9 kil. de betteraves avec un kil. de houille.

M. Pelletan nous annonce qu'il en dessèche 16 kil. Quand son procédé sera connu, nous ne doutons pas qu'il ne hâte la grande révolution à laquelle nous nous attendons.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous engageons nos fabricants à réfléchir aux deux améliorations importantes que nous ne faisons qu'indiquer.

En résumé, nous possédons, comme nous l'avons dit, 35 belles fabriques ; mais leur nombre s'accroîtra, parce que nous n'avons pas de colonies à protéger, comme nos voisins, et que le gouvernement belge n'a pas les mêmes motifs que celui de France pour écraser d'impôts le sucre indigène. Mais un autre danger les menace : nous en parlerons plus loin.

Ce qui s'est passé en France se trouvait motivé dans l'entretien suivant que nous eûmes avec le ministre du commerce, quelque temps avant l'ordonnance de dégrèvement des sucres coloniaux.

« La France doit-elle posséder une marine ?—Oui, sans doute.—Peut-elle avoir une marine sans colonies ?—Cela n'est pas très-aisé, et ne s'est jamais vu que chez les peuples flibustiers.—Eh bien, si l'on veut avoir des colonies, il faut les protéger, il faut les faire vivre, et je saurai m'élever au-dessus d'injustes prétentions, aussi bien en dégrevant les sucres par ordonnance, qu'en refusant d'élever par ordonnance les droits sur les fils et les toiles. Le sucre des colonies rapporte d'ailleurs au trésor 40 millions dont nous ne devons pas nous priver en faveur des spéculateurs indigènes, dont j'apprécie les travaux et le génie ; mais les colons aussi sont des Français qu'on ne saurait sacrifier sans injustice. »

On voit que M. *Cunin-Gridaine* s'est montré juste et ferme, aussi bien envers les colonies qu'envers la Belgique, et qu'il finira, s'il reste, par délivrer la France du *Saint-Cricquisme* sous lequel elle gémit depuis si longtemps ; nous n'en voulons pour preuve que les lignes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suivantes, dans lesquelles il nous fait l'honneur de nous entretenir de ses principes économiques :

« J'ai compris quelle était l'importance de maintenir « entre la Belgique et la France de bonnes relations po- « litiques, mais je savais aussi qu'elles étaient subor- « données aux bonnes relations commerciales entre nos « deux nations. Attaché à un système économique sage, « je ne veux pas une guerre de tarifs, je veux au con- « traire qu'ils soient abaissés progressivement et au « profit de tous; les prohibitions ne peuvent être indé- « finies, il faut savoir les lever lorsqu'il y a opportu- « nité. L'application de ce système est conforme aux « bons principes : je le poursuivais et je serais parvenu « à le faire adopter par la chambre, non sans résis- « tance; mais je lui aurais opposé de la persévérance.

« J'ai eu l'honneur, pendant mon séjour à Eu, l'an « dernier, de causer économie politique avec le roi « Léopold, et j'ai été émerveillé de ses vues et de ses « connaissances parfaites en cette science, etc. »

Nous faisons des vœux pour que M. Cunin-Gridaine persiste dans ces errements, et prenne des mesures pour détendre successivement l'arc des prohibitions.

Rien ne serait plus simple que de déclarer, qu'à partir d'une époque fixe, les tarifs seraient abaissés d'un cinquième, tous les cinq ans; de sorte qu'après la vingt-cinquième année, les douanes se trouveraient abolies sans apporter la moindre perturbation dans les industries, qui seraient forcées ou de suivre le progrès ou de mettre bas, petit à petit, sans choc et sans perturbation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MANIÈRE D'ÉTABLIR LE PRIX DE REVIENT DU SUCRE DE BETTERAVE.

Ce qu'il y a de plus difficile et de plus indispensable pour les propriétaires qui désirent se livrer à l'exploitation d'une industrie un peu compliquée, c'est d'établir des prix de revient bien exacts. Voici celui d'une fabrique de betterave, en France, montée pour produire 100,000 kil. :

Les bâtiments de la sucrerie, purgerie, magasins et dépendances, et le matériel avec machine à vapeur,		fr. 150,000
Fonds de roulement,		50,000
2,000,000 de kil. de betteraves nettes, lavées, livrées à la râpe à 20 fr. les 1,000 kil.,		40,000
Main-d'œuvre de 100 jours, à 90 fr.,		9,000
6,000 quintaux métriques de houille, à 2 fr. 50 c. l'hect. ras,		15,000
Noir animal et agents chimiques,		8,000
Emballage, 1,000 sacs à 1 fr.,		1,000
Claies et sacs,		1,600
Éclairage à 9 fr. par jour,		900
Balais, beurre, etc.,		300
Assurance et impôt foncier,		1,500
Un contre-maître,		1,500
		78,800
Intérêt du capital engagé sur 150,000 à 5 °/₀,	7,500	
Intérêt sur 50,000 de fonds de roulement id.	2,500	
Total des intérêts,	10,000	10,000
Amortissement à 5 °/₀ sur le capital engagé de 150,000, et pour faire face aux réparations annuelles, assez considérables,		7,500
Total,		96,300
A déduire :		
30,000 kil. de mélasse à 6 fr. les 100 kil. à l'usine, ci.	1,800	
400,000 kil. de pulpe à 8 fr. les 100 kil.,	3,200	
		5,000
Prix pour 100,000 kil. de sucre,		91,300

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec un rendement de 5 °/₀ du poids de la betterave évaluée à 20 fr. les 1,000 kil. ou 91 fr. 30 c. les 100 kil. à la sucrerie ci. 91 fr. 30 c. à l'usine.

Il faut en France ajouter l'impôt actuel,		
100 kil. de sucre de betteraves pris à l'usine coûtent donc	16	50
	107	80
Vendu à Paris, il coûte avec les frais de transport, le courtage, la commission de vente,	134	65

Le prix de revient du sucre des colonies rendu à Paris est pour 100 kil. de 64 fr. 75 c.

Ajoutant l'impôt de 45 fr. et les décimes,	49	60
Le total du sucre colonial est de	114	35
Prix du sucre indigène,	134	65
Différence en faveur du sucre de canne,	29	30

Nous ne pouvons laisser passer une idée qui se réalisera sans doute un jour, celle de convertir la pulpe de betterave en pain : nous croyons qu'il y reste assez de sucre pour obtenir la fermentation panaire; en y mélangeant quelque farine grossière, on ferait sans doute d'excellent pain pour les animaux, et, en cas de disette, pour l'homme. On pourrait dessécher la pulpe et la conserver à l'état de farine pendant toute l'année.

Si nous avions autant de chimistes que d'avocats ou de littérateurs, nul doute qu'ils ne trouvassent le moyen de donner une grande valeur à tous les résidus des fabriques; car cette science a pour but de métamorphoser la matière de tant de façons, qu'elle réussit souvent à faire quelque chose de rien, tandis que l'ignorance s'occupe incessamment à faire tout le contraire.

Le jour donc où les palingénésistes ou chimistes ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nufacturiers seront en assez grand nombre pour équilibrer l'œuvre des consommateurs, il n'y aura plus rien de perdu dans le monde que la main-d'œuvre.

De sorte que la population, quelle que soit sa densité, trouvera le moyen de vivre à la seule condition de travailler. Telle est du moins l'opinion que nous croyons sincèrement pouvoir opposer à celle de *Malthus*, et dont on aperçoit la réalisation dans tous les pays où la population commence à s'agglomérer : mais il faudrait pour cela que le travail fût organisé par les gouvernants et éclairé par la science.

LE SUCRE AU PRIX DU PAIN.

Par un hasard assez singulier et très-heureux pour la tâche que nous avons entreprise, de comprendre dans notre rapport toutes les découvertes survenues dans l'industrie depuis la publication des dictionnaires technologiques, nous avons presque toujours reçu au moment opportun les premières communications des derniers perfectionnements introduits dans la branche dont nous nous occupions de rendre compte. C'est ainsi que nous avons sous les yeux en ce moment une lettre de l'île Bourbon, en date du 10 janvier dernier, qui nous annonce une véritable révolution dans le sucre de canne, produite par l'importation des procédés et appareils de fabrication du continent, et surtout par ceux de MM. Derosne et Cail qui ont le mieux réussi, comme on va le voir. Ces détails sont d'autant plus curieux et plus im-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

portants que la mauvaise comptabilité tenue par les colons n'a jamais permis d'obtenir un chiffre exact du rendement de la canne, ni des prix de revient. On verra, d'après ce qui va suivre, que désormais la partie ne saurait plus être égale entre la betterave et la canne : cela était à prévoir, et l'impôt de 45 fr. établi par la loi de 1837, contre lequel on s'est tant élevé, va devenir de beaucoup insuffisant pour protéger le sucre indigène.

Le contre-maître français, auteur de ces détails, a voulu se rendre compte du rendement réel de la canne; il a fait faire plusieurs pesées, et s'est convaincu que 100 livres de cannes donnaient 66 livres de jus et 33 de bagasse (bois de la canne), ce qui fait bien 20 p. c. de jus ou vesou, à 12 degrés de l'aréomètre de Baumé.

On retire, à Bourbon, de la barrique de 220 litres de vesou, par les anciens procédés, de 55 à 60 livres de sucre, et 80 par les nouveaux; c'est à peu près 14 p. c. M. Peligot pense que l'on peut arriver jusqu'à 20 p. c.

M. Vincent, dans la fabrique duquel ces expériences ont été faites, vend 30 à 40,000 livres de sucre blanc, pour la consommation de la colonie même, au prix de 50 fr. les 100 livres; plus, 50 à 60,000 livres de sucre claircé blanc, de qualité inférieure, au prix de 40 fr.

Les autres fabricants vendent leur sucre, pour l'exportation, terme moyen, 24 fr. les 100 livres, au port de la colonie; les délégués des colonies, à Paris, ont, dans l'intérêt de leurs mandataires, déclaré 55 fr. 85 c. les 100 kil.; mais la commission des sucres l'a réduit à 42 fr.; c'est trop bas pour Bourbon, où les transports de l'intérieur sont très-coûteux, puisqu'il n'y a qu'une seule route dans cette île autour de la côte.

La fabrique de M. Vincent, ancien médecin, a produit,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du 25 août à la fin de janvier, dix-huit cent mille livres. Les autres planteurs, désespérant de soutenir la concurrence, commencent à former des associations pour se procurer des appareils nouveaux ; il en sera bientôt de même à la Martinique et à la Guadeloupe.

M. Marchand, ancien juge, qui en possède quelques-uns, s'étant laissé endoctriner par un savant de contrebande, a gâté cent mille livres de sucre cette année. Les appareils de Roth ne conviennent pas aux colonies, à cause de la quantité d'eau qu'ils exigent. M. Marchand ne veut pas employer le noir animal.

Pour donner une idée de l'importance d'une sucrerie à Bourbon et des bénéfices qui peuvent se faire dans une année, nous extrairons les principaux chiffres de la lettre du 10 janvier :

« L'appareil de M. Vincent travaille 480 hectolitres de vesou à 12 degrés B. par jour, ou 40 chaudières de 12 hectolitres chacune, ou autrement dit, 200 barriques donnant chacune 80 livres de sucre, ensemble 8,000 kil. (16,000 livres) ; ou bien encore, pour plus ample confirmation, 40 chaudières de défécation rendant chacune 400 livres de sucre brut.

Par l'ancien mode, encore suivi presque partout, au lieu de 16,000 livres, on n'en obtient que 11,000. La différence est donc de 5,000 livres par jour en faveur des procédés inventés pour la betterave. Ces cinq mille livres constituent donc un bénéfice de 2,050 fr. par jour, qui, multipliés par 125, nombre des jours de travail de la dernière campagne, font 256,250 francs, non pas de bénéfice total, mais d'accroissement sur le bénéfice ordinaire.

On voit qu'il ne faut pas beaucoup d'années pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

amasser une grande fortune aux colonies, quand on a le moyen d'y porter quelques capitaux et de l'activité.

La position des sucriers de l'île Bourbon est bien belle; mais celle des sucriers de Java va la dépasser considérablement encore. Le jus nécessaire pour retirer 100 livres de sucre qui vaut à Bourbon 15 francs, ne vaut que 5 fr. 60 c. à Java, ce qui permet de fabriquer du sucre à 8 et 10 centimes la livre. C'est moitié prix de la livre de pain chez nous, qui vaut aujourd'hui 20 centimes.

Les négociants hollandais, qui, protégés par le gouvernement, vont établir des sucreries à Java avec les nouveaux procédés, feront donc d'immenses bénéfices, puisque le gouvernement a contracté avec eux sur les bases suivantes : Il leur livre la canne pour faire 100 livres de sucre, à 5 fr. 60, et rachète leur sucre à 25 fr. les 100 livres qui est la moindre valeur commerciale qu'il doit avoir; si cette valeur est augmentée, le gouvernement hollandais tiendra compte du surplus; or, ils pourront, avec les nouveaux appareils, porter la valeur de leur sucre à 40 et 50 francs, en le livrant quasi-raffiné, comme on sait le faire à Bourbon.

Nous considérons ces détails comme parfaitement authentiques. Ils ne sont pas consolants pour le sucre de betterave; mais en les taisant nous croirions manquer à notre mission, qui est d'éclairer l'industrie.

Nous avons agi de même pour les cotons, que la mousseline-laine, le lin et les filatures d'Amérique vont détrôner, et pour les draps dont le drap feutre va considérablement modifier la fabrication.

Quand on se reporte seulement de quinze ans en arrière, on est effrayé des progrès de l'industrie; mais

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ceux qui se trouvent placés assez haut pour voir poindre l'aurore des progrès futurs et possibles, sont forcés de s'écrier que nous ne savons rien encore, que nous sortons à peine de l'enfance et que les dix années qui vont suivre verront éclore plus de découvertes, plus d'améliorations, plus d'idées positives, que nous n'avons aujourd'hui d'absurdes préjugés, d'idées vagues et de stupides habitudes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

Pianos.

Musica me juvat : j'aime la musique et l'odeur du foin fané; donc je suis un honnête homme, disait Jean-Jacques. Le lecteur s'inquiète fort peu de ce que nous aimons; mais il tient, sans doute, à savoir ce que nous pouvons lui apprendre sur la fabrication des instruments modernes qui, soit dit en débutant, n'a pas fait un grand pas depuis l'exposition précédente.

Les compositeurs de nos jours semblent avoir oublié que la musique a pour but *de faire plaisir et non de faire peur*. Or, nos grands orchestres, avec leurs nombreux instruments de cuivre et leur sauvage grosse caisse, produisent plutôt sur les nerfs l'effet d'une étrille que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un blaireau. Ce n'est plus d'essence de rose que l'on nous abreuve ; c'est de rhum, de rack et de cognac. Plus rien ne semble assez fort pour nos tympans blasés, et cela ira tous les jours *crescendo ;* car personne n'oserait présenter aujourd'hui de l'ambroisie à un public habitué au poivre long. Nous sommes persuadé que si cela continue, on finira par introduire dans les orchestres les boites d'artifice, et, les jours de gala, des pièces de 48, comme l'empereur Nicolas en donna l'exemple à sa grande revue de *Voznesensk*.

Les grands opéras nous offrent le spectacle de la dernère lutte des voix contre les instruments. Le larynx ne peut plus soutenir la concurrence des machines : voir Albert, Nourrit, Falcon, Jawureck et même Duprez. Il faut bien que les gorges de chair se brisent contre les gosiers de laiton.

Les émules du célèbre Lavigne, chanteur à haute pression, qui s'intitulait modestement l'Hercule du chant, doivent baisser leur pavillon devant celui de l'ophicléide.

La musique bruyante est la véritable manie du siècle. Un auteur n'oserait plus se présenter aujourd'hui avec des airs simples et tendres comme *Fleuve du Tage, O ma Zélie, Portrait charmant,* etc. etc. Il nous faut du fracas, des dissonances, une grêle de notes inintelligibles, et enfin de la détonation. On ne cherche plus à plaire, mais à surprendre, à effrayer son public. Le *piano* lui-même fait tous ses efforts pour mériter le nom de *forte*. Chaque fabricant se vante d'en avoir doublé le son, et chaque Thalberg d'en tirer plus de bruit que ses rivaux.

Ce n'est plus à l'oreille, c'est au diaphragme que l'on s'adresse. Aussi commence-t-on à sentir la nécessité de couvrir d'un toit l'orchestre de nos théâtres dont le tra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vail fatigue la vue et détruit toute illusion. Brillat Savarin recommande aux gourmets de s'abstenir de voir faire la cuisine, nous pouvons appliquer son aphorisme à la musique; car il est aussi urgent de dissimuler les timbales à l'orchestre qu'à l'office. Les majordomes directeurs de nos plaisirs ont le plus grand tort de trop prolonger les dîners et les concerts, car l'appétit s'en va en mangeant, quoi qu'on dise. Mais comme on l'a fait observer souvent, nous ne sommes encore que des demi-barbares, incapables de raisonner nos sensations et inhabiles à formuler le code de nos jouissances; nous ressemblons beaucoup au Cosaque de 1815, qui trouvait que l'acide sulfurique était la meilleure liqueur de France.

C'est qu'il faut être déjà très-avancé dans la civilisation pour prendre longtemps plaisir à la conversation d'un homme de génie; et comme les auditeurs d'élite sont fort rares, bien que chacun s'efforce de le paraître, les musiciens qui travaillent pour la majorité sont aussi sûrs d'être applaudis que les députés qui travaillent pour la popularité; mais la vérité est que les connaisseurs en musique sont aussi clair-semés que les connaisseurs en peinture. On est plus certain de frapper les yeux et les oreilles avec des concerts monstres et des toiles de 80 pieds, qu'avec des miniatures et des guimbardes.

Les Miéris et les Grétry sont effacés par les Wiertz et les Auber.

Frédéric Schlegel a dit : *Ut pictura musica.* Comme tout objet est matière à peinture, tout bruit est matière à musique; les tamtams, les cloches et les enclumes, frappent à la porte de l'orchestre, comme les juifs et les quakers frappent à la chambre des communes; déjà le fouet et les grelots sont admis, et vous verrez que l'on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

finira par y battre des matelas; toute rumeur quelconque fera partie, un jour, de la palette du musicien, comme les tons sales et la boue même font partie de la gamme chromatique, parce qu'il faut des fonds obscurs pour faire valoir les jours; comme il faut des sots pour faire valoir les gens d'esprit.

Étonnez, éblouissez, la foule court toujours du côté des feux d'artifice!

Nous demandons pardon au lecteur de cet anathème écrit au sortir de *la Juive*, et nous passons immédiatement au piano, ce meuble aussi indispensable dans un salon qu'un canapé. Le piano, écrit Sand quelque part, est pour la jeune fille ce qu'est l'hameçon pour le pêcheur; à la seule différence près que l'un attrape son goujon par la bouche, et l'autre par l'oreille. On dirait vraiment que le piano peut tenir lieu de tout dans un ménage, à voir l'ardeur que les jeunes filles mettent à l'étudier. Quand un jeune homme savait le latin, autrefois, il était aussi sûr de trouver à vivre qu'une demoiselle qui sait jouer du piano paraît sûre aujourd'hui de trouver à se marier; et ce qui prouve que le piano ne sert qu'à cet usage, c'est qu'une fois établies elles n'y touchent plus, à moins qu'on n'en fasse un article du contrat, comme un de nos amis a eu le bon esprit de le faire.

Origine du piano.

Les *antiquolâtres*, qui prétendent que les anciens ont tout inventé, avouent, à leur grand regret, qu'ils n'ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas trouvé trace de piano dans les ruines d'Herculanum, pas plus que de locomotives, de métier à la Jacquart, de bateaux à vapeur, de mull-jennys, de télégraphe, de boussole, de poudre et de lithographie; cherchons donc tout près de nous l'origine de cet instrument, auquel il ne manque, pour être parfait, qu'une foule de qualités qu'il n'aura jamais. Cependant, il en possède déjà beaucoup, par exemple, celle d'être à lui seul un petit orchestre de dix musiciens; mais il n'a ni le *crescendo,* ni le *sostenuto,* comme les instruments à vent et à archet, ce qui lui ôte la faculté d'imiter la voix humaine, le plus parfait de tous les instruments pour l'expression des sentiments intimes.

En 1713, un professeur de musique et de danse de Leipzig, retiré dans un village de Saxe, trouva le moyen d'améliorer le tympanon. En 1718, M. le baron de *Dieskau,* un des ancêtres de M. l'officier d'ordonnance de S. M. le roi Léopold, ayant vu cet instrument, en parla au roi de Pologne, qui nomma son auteur, *Pantaléon Hebestreit,* musicien de sa chapelle, avec une pension de 2,000 écus. M. *Mattheson* nous apprend que *Hebestreit* se fit entendre de Louis XIV, qui baptisa lui-même cet instrument du nom de *pantaléon.* Du reste, ce n'était qu'un double tympanon, portant d'un côté des cordes de violon, et de l'autre des cordes métalliques, au nombre total de 185. Il était suspendu et pouvait pivoter sur lui-même. Il avait 9 pieds de long sur 2 1/2 de large. On le jouait avec deux baguettes garnies de coton. Mais ce fut à *Cristofoli* de Padoue, au dire de Scipion *Maffei,* qui en a publié le dessin, que nous devons le clavier et les marteaux.

Quelques auteurs allemands établissent qu'en 1717,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il existait à Dresde un vrai *forte-piano* à marteaux, fait par *Gottlob Schroter,* avec lequel on pouvait jouer *fort et faible;* que cet instrument a été présenté au roi de Pologne qui avait ordonné de le perfectionner; car on se plaignait de la persistance des sons qui s'entre-croisaient et nuisaient à l'harmonie, défaut qu'ont fidèlement conservé les carillons de nos églises. Ce fut *Cristofoli* qui inventa les étouffoirs en drap.

Le prix de ces instruments était de 40 ducats à Ratisbonne. Mais Silbermann, grand facteur d'orgues de Strasbourg, vendait les siens 300 écus. Silbermann mourut en 1782.

Le piano passa de l'Alsace en Angleterre.

En 1786, le comte de *Bruhl,* ambassadeur de Saxe à Londres, qui avait le génie de la mécanique et des échecs, crut découvrir que l'on obtenait le meilleur son des cordes d'acier chauffées au bleu. Ce qu'il y a de certain, c'est que toutes les cordes de piano qui nous sont tombées dans les mains étaient en fil de fer, à l'exception de celles des 16 dernières notes, qui sont en laiton.

Aujourd'hui les meilleures sont en acier. La moindre tension qu'elles avaient à supporter était de 10 à 15 liv. par corde, ce qui ne fait pas moins de 3,000 liv. pour les 240 cordes dont se composaient les premiers pianos. Dans les pianos tout à fait modernes, dont les cordes sont plus grosses, la tension s'élève de 7,000 à 12,000 liv. : il serait donc bon d'employer un cadre en fonte, sinon de faire le piano entièrement en fer, comme l'avait essayé notre confrère *Henri Gaugain,* de Rouen, dans l'intention de le rendre plus léger et plus portatif.

Jadis, quand une bonne élève passait deux heures par jour à son piano, cela suffisait à sa réputation; au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jourd'hui les jeunes personnes qui n'y consacrent que 5 à 6 heures sont à peine citées. La concurrence a rendu le talent de plus en plus difficile à acquérir. A notre connaissance, Litolff et Mlle Thémar ont travaillé 12 heures par jour pendant quatre à cinq ans : et tous ceux qui veulent devenir célèbres doivent, même avec de grandes dispositions, sacrifier à l'étude une bonne partie de leur vie. Depuis la devise de Jacotot : *Qui veut peut*, les virtuoses fourmillent.

Du reste, nous posons en fait qu'il est presque également difficile de se faire un nom dans tous les arts, dans toutes les sciences et dans tous les métiers. S'il était une branche de travail social avec laquelle on pût, sans peine, gagner de l'argent et de la célébrité, tout le monde s'y porterait; car l'homme est naturellement ami de ses aises.

Travailler est si dur, ne rien faire est si doux !
Les hommes sont si lents, si paresseux, si mous !

Autrefois la musique était le passe-temps de la fille du riche ; maintenant on s'escrime sur le piano dans la mansarde et dans l'arrière-boutique. Cela explique pourquoi Paris compte vingt fois plus de fabricants de pianos (1) qu'on n'en voyait à la fin du siècle dernier, où le piano est venu détrôner l'ancien *clavecin;* mais qui sait aujourd'hui ce que c'était qu'un clavecin? Tout le monde n'a pas eu, comme nous, le bonheur d'en éventrer un dans le grenier de son père.

Pour avoir une idée de l'harmonie de cet instrument,

(1) On compte aujourd'hui 500 facteurs de pianos à Paris, il n'y en avait que 30 en 1815.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figurez-vous une armée de sauterelles, munies chacune d'une arête de poisson qui égratigne la corde en passant! Quelle mélodie étique et cacochyme! C'est pourtant de cette ridicule épinette que le grand *Balbâtre*, organiste de Louis XVI, disait avec emphase à *Paskal Taskin*, qui venait de toucher, en sa présence, le premier piano introduit aux Tuileries : « Vous aurez beau faire, mon ami, jamais ce nouveau venu ne détrônera le *majestueux clavecin!* »

175 pianos entassés, cette année, dans les salons de l'exposition, n'étaient cependant que le tiers ou le quart des pianos présentés au jury d'admission. Encore étaient-ils si pressés qu'on ne pouvait les essayer, et souvent pas les ouvrir. Nous n'avons donc rien trouvé de mieux à faire que de visiter les principaux ateliers, et de causer avec quelques facteurs et artistes de mérite : ce qui a suffi pour nous convaincre que les beaux résultats de 1834 n'avaient pas été sérieusement dépassés en 1839.

Nous bornerons donc notre revue aux maisons qui tiennent le premier rang dans la facture.

Après la multitude de chapeaux pointus et de perruques, ce qui frappait le plus à l'exposition, c'était la multitude de pianos à queue. On ne peut se rendre raison de ce fait si contradictoire avec le besoin des fortunes qui continuent à se multiplier en nombre aux dépens de leur importance, en même temps que les salons de nos élégants diminuent d'étendue : l'amour-propre d'un côté, et l'intérêt de l'autre, sont les causes de ce phénomène. Les petits fabricants, au lieu de s'en tenir aux petits pianos, se sont ingéniés à suivre les traces des *Broadwood* et des *Érard*, parce qu'on peut coter un piano à queue 2,400 fr. ; tandis que le prix des pianos carrés n'est que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de 1,500 fr. : différence de 900 fr., bien qu'elle ne soit, en réalité, que de 200 à peine, pour le bois qui s'y trouve de plus et la main-d'œuvre de la courbure du côté droit de la caisse; tout le reste, cordes, mécaniques, clavier, est parfaitement identique.

Nous avons été singulièrement intrigué de voir des noms d'artistes célèbres accolés aux noms des fabricants; on nous expliqua que tel ou tel artiste s'arrogeait un droit de patronage sur tel ou tel fabricant, que c'était une charge analogue à celle des anciens langueyeurs de porcs de la cour qui s'adjugeaient un quart et même moitié des bénéfices de l'artisan, de sorte que le piano se trouve monopolisé par les pianistes comme le mercure par Rothschild; ce qui doit nécessairement en doubler la valeur vénale. Cet état de choses intolérable finira par amener une révolte; les plus habiles professeurs ne sont associés que secrètement avec les fabricants pour lesquels ils font l'article, comme on dit, en *sauvant la dissonance*.

Ceci nous apprend pourquoi les pianos, qui baissent tous les jours de ton, ne baissent jamais de prix, comme tous les autres meubles ou objets de luxe.

On fait à Mirecourt, par exemple, des guitares de 20 à 25 francs; celles de *Pons* en coûtent 300; il y a là des moyennes à la portée de toutes les bourses. Eh bien, si la concurrence pouvait s'établir entre les véritables producteurs, c'est-à-dire entre les hommes qui ont, comme on dit, de la colle aux doigts, on aurait à choisir entre des pianos de 300 à 3,000 francs. Les ventes seraient plus nombreuses et les gains plus souvent répétés. Mais presque tous les fabricants sont inféodés à d'impérieux suzerains qui ne leur permettent pas de transaction avec l'acheteur. La grande loi d'économie sociale : *Les petits*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

profits font les grands bénéfices, sera toujours lettre morte pour les fabricants de pianos, tant que durera leur association, à moins qu'ils ne trouvent un O'Connell qui leur crie : Agitez-vous, agitez-vous pour obtenir *le rappel de l'union !*

A l'appui de cette intrusion des pianistes dans le commerce des pianos, ou plutôt de cette violation de la ruche industrielle par les bourdons, voici une anecdote qui nous a été contée par un grand seigneur digne de foi :

« Pour ne pas enfreindre les lois de l'harmonie, nous appellerons *Bémol* le pianiste le plus pur de l'époque qui fréquentait l'hôtel du prince de Talleyrand. Son talent faisait *gratis* les délices des soirées de l'ambassade; mais associé secrètement à la maison X., il commença par se plaindre, d'abord *adagio*, des imperfections du piano anglais qu'il avait sous la main, puis il y revint *crescendo*, et finit *rinforzando* par lâcher la phrase sacramentelle : « Mon prince, votre altesse devrait avoir un piano de X., je ne connais rien de meilleur en France ni en Angleterre. » Talleyrand répondit que le sien lui suffisait et qu'au parti que M. *Bémol* savait en tirer, personne ne se douterait de ses imperfections. L'artiste musicien ne lâchait pas prise et revenait sans cesse sur les défauts du malheureux piano breton. Le prince finit par ne plus rien répondre. *Bémol*, prenant ce silence pour une adhésion, fit arriver de *sa maison* un superbe piano à queue, qui fut déchargé à l'hôtel du prince, avec la lettre de voiture et l'acquit à payement; mais quand M. Bémol se présenta triomphant le même soir à l'ambassade pour l'essayer, le suisse lui remit un billet du prince, conçu en ces termes :

« Monsieur, j'avais infiniment de plaisir à vous rece-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir comme artiste ; mais, comme marchand, vous concevez que cela devient impossible. »

Un autre pianiste, justement réputé, s'étant fait fabricant de pianos, a fait dire de lui ce qu'on disait du menuisier de Nevers :

Voulez-vous des chansons de table ?
Il fait la table et les chansons.

—

Voulez-vous des airs de pianos ?
Il fait les pianos et les airs.

Nous doutons cependant que la réputation de l'artiste ait gagné à cette spéculation, qui n'a pas grossi non plus la bourse de l'industriel : l'industrie et la musique sont deux maitresses jalouses qui ne souffrent pas de partage.

Érard Ier.

Sébastien Érard, Alsacien, fut reçu maitre facteur de pianos à Paris, vers 1775 ; il acquit et conserva jusqu'en 1815, une supériorité marquée sur tous ses confrères.

Cet habile facteur avait éclipsé tous ses rivaux de Paris en 1807, lorsque *Petzold* apporta de Saxe une nouvelle mécanique de piano carré, appelée *échappement*, parce qu'après avoir lancé le marteau contre la corde, il s'échappe de lui-même pour être prêt à recevoir une nouvelle impulsion de la touche. Cette découverte, on le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

conçoit, devait augmenter les ressources de l'artiste; aussi fit-elle révolution dans la facture. *Petzold* introduisit en même temps les longues tables qui règnent dans toute l'étendue de l'instrument et couvrent la place occupée par les touches et leurs accessoires. Ces pianos étaient excellents; l'harmonie n'en était pas forte; mais elle était agréable. Les sons étaient homogènes d'un bout à l'autre du clavier et possédaient un beau timbre dans les phrases de chant.

Une injustice dont *Petzold* eut à se plaindre en 1823 le tint éloigné, depuis ce temps, de toutes les expositions. Heureusement que sa fortune et sa réputation, bien établies toutes deux, le placent au-dessus du besoin de faire de la divulgation. Mais cet habile facteur eut longtemps à lutter contre la routine. On accusait ses instruments d'avoir des sons sourds, sans portée et sans mordant, et sur lesquels, disait-on, il était impossible de faire nettement les traits rapides, sans confusion; mais chaque artiste trouve aisément une expression de louange pour le facteur qu'il patronise, et s'évertue à chercher une expression de décri plus ou moins saillante contre les autres. Ainsi le mot de *nasillard* fut souvent lancé contre la qualité de son des anciens pianos d'Érard, et au plus fort de sa vogue, le célèbre chanteur Bordogni s'écria, en essayant un de ces instruments : « *Ze ne sais, ma cet outil cante de la gorze.* »

On sait avec quelle rapidité des mots de ce genre font fortune à Paris, et combien ils nuisent à la réputation de l'industriel qui en est atteint. Le meuble sur lequel nous écrivons ceci fut un des beaux pianos d'Érard, frères : il porte la date de 1804, et il est encore bon... pour serrer nos papiers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'homogénéité des sons, le timbre prolongé, l'émission franche, vibrante et tour à tour suave et puissante, réunissant à une solidité parfaite un clavier d'une obéissance entière et dont toutes les parties fonctionnent sans perte de temps ni de force : voilà les qualités que l'on doit chercher dans un piano, et c'est ce que pas un facteur consciencieux ne saurait avouer avoir souvent rencontré à son entière satisfaction.

Érard II.

Ce ne fut que lorsque son établissement eut pris un peu d'importance que Sébastien appela son frère Jean à Paris.

Les pianos de leurs contemporains *Merken*, *Zimmerman*, *Armand Blanchet*, *Freudenthaler*, *Roller* père, *Systermans*, *Bressler*, *Eudrès*, *Schmidt* (1), etc., n'étaient que des copies plus ou moins heureuses des innovations faites par les *frères Érard*. Les ateliers de ces derniers étaient à eux seuls plus considérables que tous ceux de leurs confrères ensemble. Ils ont même fondé une fabrique à Londres. Mais la maison de Paris était tombée en décadence entre les mains de *Jean Érard*, qui dirigea seul les ateliers de Paris de 1815 à 1823. Érard II faillit perdre la dynastie.

(1) *Schmidt* était mécanicien, c'est à lui que la France est redevable du perfectionnement qui consiste à tailler en biais la hache de la guillotine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme beaucoup de vieillards qui ne croient pas au progrès, Jean s'entêtait à conserver les doubles marteaux, lorsque tous les facteurs avaient adopté avec raison l'échappement de *Petzold*; et quand il fut obligé d'y arriver, il s'y soumit de mauvaise grâce et le fit mal; ses contre-pointes étaient aussi fort mal placées sur ses chevalets.

Jean, qui ne faisait que deux à trois cents pianos par an, eut beaucoup à souffrir de la maison de *Broadwood*, qui en fabriquait l'énorme quantité de 15 à 1800; car les Anglais ne font pas les choses à demi.

Un jour Broadwood disait devant les *Roller* que *Tomkisson*, son ancien concurrent, avait pour ainsi dire abandonné la partie, attendu qu'il ne faisait plus que cinq pianos par semaine.

« Comment ! s'écria le fils Roller, mais nous étions bien fiers dans le principe quand nous en faisions dix par an.

« Dis donc quand nous en faisions cinq ! » reprit le père, avec sa prononciation et sa naïveté germaniques.

On conçoit que de pareils aveux qui, du reste, sont vrais pour la plupart de nos industries, relativement à celles de la Grande-Bretagne, sont bien faits pour exciter l'orgueil national des Anglais, et leur pitié à l'égard des pauvres continentaux. Aussi mistress Trollope l'a bien dit : Il n'y a pas de brasseur à Londres qui ne se croie l'égal d'un roi du continent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Érard III.

A tout seigneur, tout honneur. Voici le facteur des princes qu'un journaliste a appelé le prince des facteurs : *Facteur des princes*, parce que ses instrumens sont d'un haut prix, entre autres ce magnifique piano à queue, en noyer sculpté, orné de peintures sur fond d'or, qui ne saurait figurer convenablement que dans un palais; *Prince des facteurs*, parce qu'en effet ses pianos à queue sont d'une puissance, d'une intensité et d'une pureté de sons admirables, et peut-être à cause de la munificence avec laquelle il sait traiter les grands artistes.

Sa barre métallique a été une idée excellente; nous avons remarqué un très-bon piano trapèze, dont la qualité de son est supérieure à celle des pianos carrés les mieux soignés. Ses *pianinos* n'ont rien de bien neuf et ses pianos ovales ne sont qu'une tentative pour satisfaire aux goûts les plus excentriques.

Les harpes à double mouvement de cette manufacture sont encore sans rivales en France, comme en Angleterre, surtout celles de la fabrique de Londres, que l'on regarde comme la perfection même.

Pierre Érard a relevé la maison qui devait toute sa gloire au génie de son oncle Sébastien, dont il nous a montré le portrait avec un religieux respect.

Nous avons parcouru avec soin l'immense fabrique d'Érard, des caves aux greniers; nous avons monté et descendu des centaines d'escaliers ; car cette fabrique est un monde qui n'a pas été créé du tout à l'usage des pianos. Nous fîmes observer à M. le chevalier Érard,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il était impossible de surveiller les travaux d'un atelier si mal disposé ; mais il nous répondit que ses ouvriers travaillaient presque tous à la pièce, à l'exception de quelques vieux serviteurs de confiance.

M. Érard, qui prenait la peine de nous accompagner en personne, faveur dont nous n'ignorons pas la valeur, enleva d'un clavier et nous fit voir le nouvel échappement qu'il applique maintenant à tous ses pianos carrés et à queue. Le système a pour but de pouvoir répéter la note aussi vivement que l'on veut, sans qu'il soit besoin, comme dans tous les autres échappements, que la touche remonte à son niveau, et, ce qui est remarquable, avec *une énergie égale*.

Nous avouons que cette dernière prétention nous a semblé un peu hasardée, bien que M. Érard soit un homme froid qui n'a pas la moindre apparence d'être enthousiaste de quoi que ce soit.

A voir ce mécanisme en détail et la fragilité apparente de plusieurs de ses parties, nous n'avons pu nous défendre d'une certaine inquiétude sur sa durée et sur la difficulté de trouver, loin des grandes villes, un ouvrier assez habile pour l'entretenir ou le réparer au besoin, surtout dans l'intérieur de la France, où la mécanique n'est guère plus avancée qu'en Égypte.

Mais c'est une grande justice à rendre à Érard III, de pouvoir dire qu'il est parvenu à faire oublier toutes les fautes de son père, et à reprendre le dessus parmi tant de réputations qui avaient eu le temps de grandir pendant la régence de Jean, deuxième du nom, de la dynastie des Érard.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pape.

Voici un véritable producteur; c'est le soldat devenu maréchal de France. Pape est du petit nombre des chefs de manufacture qui peuvent dire : *Omnia mecum porto;* aussi, ouvriers, confrères, artistes, gens du monde, tous ont applaudi à la haute récompense que le gouvernement aurait dû, depuis dix ans, lui accorder, ainsi qu'au laborieux Roller; mais Pape est son aîné; on lui devait la préférence.

Pape fit ses premières armes en Angleterre et vint s'établir à Paris en 1815. Il commença par introduire l'échappement anglais des pianos à queue, dans les pianos carrés qui ont toujours été plus en vogue en France qu'ailleurs.

Pape contribua puissamment à délivrer la France du tribut énorme que prélevaient sur elle l'Angleterre et l'Allemagne, du chef des pianos. Il a été longtemps le seul facteur en réputation, pour les grands pianos à queue. Ce qui prouve la fécondité de son génie, c'est le nombre de ses brevets d'invention qui s'élève à près de cinquante, tous portant sur quelques perfectionnements de son art; mais dont la plupart, tout en paraissant de peu d'importance aux yeux des gens du monde, n'en sont pas moins autant de pas nouveaux vers la perfection. Sa garniture de marteaux avec du feutre a été généralement adoptée, sans qu'il ait jamais exigé un liard de ce chef, ni de celui d'aucun de ses autres brevets; par une espèce de délicatesse mal entendue, M. Pape s'est imaginé de se faire un titre d'honneur d'un brevet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'invention qui n'est pour tout le monde qu'un monopole temporaire, destiné à faire rentrer, s'il est possible, le titulaire dans ses frais d'expérience; mais l'invention de Pape que nous avons le plus admirée est sa scie à débiter un cylindre en spirale; par exemple, il est parvenu à scier une dent d'éléphant, en partant de la circonférence pour arriver au cœur, de manière à en tirer une table d'ivoire de 15 pieds de long sur 2 pieds de large.

Les peintres en miniature, qui avaient jadis tant de peine à se procurer des tablettes grandes comme la main, doivent se trouver bien heureux de la découverte de Pape; nous qui avons longtemps souffert de ce mal, le manque d'ivoire, nous aurions volontiers baisé la mule de cet excellent Pape, lorsqu'en 1834, nous aperçûmes un de ses pianos recouvert en entier d'une seule feuille d'ivoire; nous devinâmes à l'instant que ce qui intriguait tout le monde ne pouvait être que le produit d'un outil, dont par un hasard singulier, le plan était tombé entre nos mains, après avoir été présenté à notre ministère pour être breveté. Mais ce brevet a été refusé comme tant d'autres, ce qui empêcha cette admirable machine de s'établir chez nous, par la raison fort naturelle que tout le monde était libre de la faire.

Rien ne serait cependant plus avantageux que de scier en spirale un arbre d'acajou, pour en obtenir des feuilles de plaqué presque sans fin, comme du papier à la mécanique. A vrai dire, nous ne concevons pas la raison qui met obstacle à la vulgarisation de cet instrument, dont nous avons publié le plan dans notre journal *l'Industriel* de 1829; nous le recommandons à l'attention des directeurs de notre grande scierie mécanique qui ne reculent pas devant les améliorations qui leur sont signa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lées (1). Nous apprenons cependant que M. Pape s'est décidé à mettre en usage sa scie hélicoïde pour le débit de l'ivoire et des bois précieux; les bois indigènes eux-mêmes débités de la sorte présentent des racinages symétriques d'un admirable effet. Le brevet de Pape, datant de 1827, est sur le point d'expirer; nous n'avons pas besoin de recommander à tous les ébénistes de se ruer dessus.

Ce qui fit le succès de Pape, ce fut de prendre le contre-pied de ce qu'on avait fait jusqu'à lui; il avait sans doute lu quelque part ce quatrain attribué à Ronsard :

Tout à Rome, si mal en va,
Que je voudrais qu'il se trouva
Un PAPE qui cuiderait faire,
Pour aller mieux, tout le contraire.

Les inventeurs savent qu'après s'être épuisés inutilement à chercher une solution dans un sens, la réussite

(1) Nous croyons devoir donner un aperçu du système de la scie à spirale, que tout le monde comprendra facilement : imaginez une scie plate ordinaire, dont la lame, posée horizontalement, reçoit sur place un mouvement de va-et-vient très-court et très-rapide, imprimé par un arbre légèrement coudé. Au dessous de cette scie on dispose un tronçon d'arbre cylindrique porté sur un axe, on soulève ce bois à débiter jusqu'à ce que la scie soit tangente à sa circonférence, et on la met en mouvement; un contrepoids placé sur une poulie contraint l'arbre de se présenter à la scie, avec une vitesse graduée par un système d'engrenage combiné à cet effet. Un encliquetage fort simple soulève les coussinets de l'arbre, à mesure qu'il diminue de diamètre; la feuille sciée passe par dessus la lame de la scie et va s'étaler sur les dalles de l'atelier. Le premier mécanicien venu doit être en état d'exécuter, d'après ce simple aperçu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a souvent été complète en prenant le problème à l'envers. C'est ce qui a fait dire à certain philosophe, que tous nos us et coutumes auraient besoin de subir une révolution entière. Par exemple, il voudrait qu'on votât les lois à la minorité, attendu que jamais on n'a trouvé en défaut l'aphorisme de Salomon : *numerus stultorum est infinitus.*

Les sots depuis Adam sont en majorité.

Pape, imbu de cette vérité, se sera dit : La majorité depuis longtemps frappant les cordes par-dessous, je veux les frapper par-dessus ; j'aurai ma mécanique sous les yeux et sous la main ; quant à la table d'harmonie, elle résonnera aussi bien par-dessous que par-dessus.

Voilà l'idée primitive, l'idée simple par laquelle on aurait dû débuter ; mais c'est une fatalité qui semble inhérente à notre hémisphère, de partir du compliqué avant d'arriver au simple.

On dirait qu'il en est autrement dans l'hémisphère austral, car tout ce qui se fait en Chine, par exemple, en matière d'industrie et même de législation, est frappé au coin de la simplicité la plus naïve et, par conséquent, du bon sens.

Ce frappement des cordes en dessus existait déjà dans tous les pianos droits, et Pape n'a fait que l'appliquer aux pianos horizontaux.

Le clavier de Pape occupe le haut de la caisse et met en jeu les marteaux, qui font l'effet d'autant de baguettes suspendues au-dessus des cordes, et renvoyées dans cette position par de légers ressorts ; cette disposition est sans contredit la plus naturelle et par conséquent la meilleure : mais comme elle offre quelques difficultés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aux accordeurs, ces messieurs lui déclarent la guerre.

Les premiers pianos de ce genre étaient un peu difficiles à jouer, parce que l'enfoncement des touches était plus grand que dans les pianos ordinaires ; mais M. Pape eut bientôt remédié à ce défaut, par une légère correction des dimensions du levier.

Sous le rapport de l'exécution et de la solidité, les instruments de cette grande fabrique qui occupe plusieurs centaines d'ouvriers, dans la *ruelle Pelée* et dans la rue des Bons-Enfants, ne laissent rien à désirer.

Les sons de Pape sont harmonieux et parfaitement homogènes.

Nous n'avons à critiquer chez ce facteur qu'une manie coûteuse, c'est de vouloir déguiser le piano en *étagères*, en *guéridons*, en *consoles*, en *tables rondes, ovales, hexagonales*, etc. Mais puisqu'il les vend, c'est qu'on les veut.

Le piano n'est pas un meuble à dissimuler ; il n'y a pas d'affront, comme on dit, à posséder un piano au naturel. Ce n'est pas le cas de ce fabricant de meubles qui, nous montrant un prie-Dieu de sa composition, susceptible de se transformer d'un tour de main en un coquet secrétaire, nous disait naïvement : Avec cela, monsieur, on ne risque jamais d'être *compromis* quand on vous surprend à prier.

M. *Pape* a l'esprit fort inventif ; il a imaginé un moyen de compléter l'accord de ses pianos par une vis de pression qui appuie sur les cordes, entre le premier et le second sillet ; mais nous aurons un jour à parler d'un système bien plus complet, découvert par M. *Sax* fils, à Bruxelles ; il ne s'agit de rien moins que de faire monter ou descendre le diapason de l'instrument tout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

entier, d'un seul tour de vis, la pression agissant proportionnellement sur chaque corde ; nous parlerons aussi de l'invention plus importante encore de M. *Sax* père, qui s'occupe d'un piano dont l'accord doit être permanent.

M. Pape a réduit de plus de moitié le nombre des frottements de son mécanisme, et il a disposé ses châssis de manière à opérer un effet de compensation ; c'est lui qui a trouvé le moyen de redresser une partie des touches qui étaient auparavant coudées de 2 ou 3 pouces. Il a aussi remplacé la garniture de cuir des marteaux par les garnitures en feutre dont nous avons déjà parlé ; mais nous n'en finirions pas, si nous voulions parler de tous les brevets de M. Pape, il faut laisser un peu de place aux autres : les Anglais ont adopté sa disposition oblique des cordes dans les pianos droits ; il s'est fait rendre justice de ce chef au *patent-office* et les contrefacteurs se sont arrangés avec lui.

M. Pape tient un dépôt de ses pianos à Bruxelles.

Roller et Blanchet.

Nous sommes convaincu que le piano droit, auquel cette ancienne maison doit sa réputation, finira par éloigner les pianos horizontaux de la plupart des salons, comme le piano carré à échappement a remplacé le piano à chasse-marteaux, qui faisait cependant les délices de Dusseck à la mort du *majestueux* clavecin, comme un repas médiocre fait les délices du voyageur affamé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le piano droit fit sa première apparition à l'exposition de 1827; ce meuble est élégant, symétrique, il n'a qu'un mètre de hauteur sur deux décimètres d'épaisseur; aussi a-t-il été regardé comme une bonne fortune dans les quartiers fashionables de la capitale, où la valeur de l'espace est d'un prix exorbitant. Un mètre carré vaut aujourd'hui 1,000 fr., rue Neuve-Vivienne; le coin du café Tortoni s'est vendu 9,000 fr. la toise, et 7,000 un peu plus haut. On se récrie à Bruxelles, quand le pied carré se vend 7 à 8 fr.

Mais revenons aux pianos droits, qui nous ont surpris par l'ampleur, la portée lointaine et le mordant de leurs sons; c'est que le son n'est pas proportionnel, comme on pourrait le croire, à la dimension des tables de résonnance, car il faut encore que ces tables puissent être mises en vibration. La guitare, par exemple, a moins de son que le violon, bien que ses tables aient plus d'étendue. Nous entrerons plus tard dans le développement de cette curieuse théorie qui parait avoir été perdue pour tous les facteurs, depuis les *Amati*, les *Stradivarius*, les *Guarnerius*, et les *Steiner*, et qui vient heureusement d'être retrouvée par M. Sax.

Le piano droit a ses cordes placées diagonalement, de sorte que les bases ont toute l'étendue dont elles ont besoin; le *pianino*, dont les cordes sont perpendiculaires, ne jouit pas de cet avantage : ce n'est qu'un piano vertical rapetissé, et dont les cordes graves sont trop exiguës pour n'être pas pauvres de son; il est vrai que cela suffit dans un petit appartement.

L'échappement de Roller a cela de particulier qu'il fonctionne dans la touche à laquelle il n'est pas attaché, au lieu de fonctionner dans la croix du marteau; il y a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans ce système une instantanéité et une énergie extraordinaires. On conçoit tout le parti que peut tirer un artiste d'une obéissance aussi entière; rien ne peut l'entraver dans le cours de ses inspirations; Louis *Adam*, le Nestor des pianistes de France, disait du piano de *Roller* et *Blanchet* : Quand je suis assis devant un instrument de ce genre, je m'identifie tellement avec lui que j'oublie qu'il y a un intermédiaire entre la musique et moi.

Roller et *Blanchet* sont tous les deux fils de maîtres et Parisiens. Ils ont élevé leur manufacture au premier rang avec tous ouvriers français, et ils ont cru pouvoir se dérober au joug que les artistes influents font peser sur la généralité des facteurs; il faut espérer que ces courageux *Spartacus* mettront de la persévérance dans leur révolte, et qu'ils appelleront les membres de la confrérie des luthiers non sur le mont Aventin, mais aux Vendanges de Bourgogne, ou au Cadran Bleu, pour aviser aux moyens de ne plus nourrir gratis l'estomac exigeant de messieurs les artistes et professeurs.

La grande simplicité de l'ébénisterie de MM. Roller et Blanchet et la monotonie de leurs modèles sont un peu fatigantes; mais c'est peut-être un moyen d'économie bien entendu, qui les distingue de leurs confrères dont le luxe envahit le domaine des Jacob et des Bellangé.

Depuis l'exposition de 1827, ces habiles facteurs n'ont pas fait moins de 10 pianos par mois, et ils en font un bien plus grand nombre aujourd'hui.

Les fabricants de pianos ne sont pas exempts de jalousie, cet enfant de l'antagonisme auquel se trouve livrée l'industrie moderne; aussi chacun cherche-t-il à obtenir de temps en temps un petit bout de réclame

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

auprès des journalistes, chez lesquels les imprudents amis ne font pas faute, à en juger par celui qui, cherchant à faire valoir les instruments de Laurent et Wœlffel, écrivait :

Si Mozart avait eu un piano de ces messieurs, il aurait fait quelque chose de mieux que Don Juan et la Flûte enchantée.

C'est comme si l'on disait que Rubens eût fait de plus belles choses, s'il eût eu des pinceaux d'Alphonse Giroux.

Expériences de Lepère sur le piano.

Le nom de Lepère, que la campagne d'Égypte et la colonne de la grande armée doivent transmettre à la postérité, laissera aussi des traces précieuses de son passage dans le champ de la musique. S'il est tant d'hommes qui ne peuvent toucher à quelque chose sans y causer des avaries, il en est heureusement quelques-uns qui, comme Lepère, améliorent tout ce qu'ils touchent.

M. Lepère fait partie de ceux qu'on appelle, en ricanant, des *hommes universels*.

Michel-Ange, Benvenuto Cellini, et presque tous les grands artistes de la renaissance étaient forcés d'être des hommes universels, alors que tout ce qui les entourait n'était capable ni de les comprendre ni de les seconder. En général tous les créateurs ou importateurs d'un art ou d'un métier doivent savoir exécuter eux-mêmes tout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce qui s'y rapporte. Par exemple, quand nous avons importé, en 1816, la lithographie en Belgique, jamais nous n'eussions réussi à créer un établissement durable sans avoir appris par nous-même à nous passer de tout secours étrangers, tant sous le rapport chimique que pour la partie mécanique, artistique et matérielle.

Nous savions fort bien qu'il n'y a pas d'aide à espérer dans une industrie naissante, et qu'en nous bornant à la *spécialité,* soit du dessin, soit de l'imprimerie, nous serions resté en chemin comme une voiture à une seule roue.

La *spécialité* est une invention de ces derniers temps : on s'est figuré que les branches de nos connaissances modernes étant si nombreuses, c'était assez pour un homme d'en cultiver un petit rameau. Nous sommes tenté de croire que les monopoleurs de l'instruction publique n'ont eu d'autre but, en divisant et en subdivisant à l'infini l'arbre de science, que de faire du bois dont on fabrique des chaires et des fauteuils pour tous ses amis et connaissances.

On a déjà tant fait de sciences, qu'il en faudra bientôt faire une pour expliquer seulement le catalogue des autres, que pas un seul érudit ne peut se flatter de connaître aujourd'hui.

La manie du spécialisme scientifique est, à notre avis, le moyen de faire des monomanes, qui, hors de là, ne sont que des hommes excessivement ordinaires; les gouvernements tombent néanmoins dans le singulier travers de les considérer comme des hommes universels, puisqu'ils les introduisent dans toutes les commissions, dans tous les conseils, et leur offrent souvent le cumul des fonctions les plus étrangères à leurs études : il y a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du *Médecin malgré lui* dans cette manière de forcer un homme à savoir ce qu'il n'a pas appris, et du Vatel à vouloir accommoder, par exemple, un *Poisson* à toutes sauces.

On nous dit cependant que toutes les sciences sont sœurs, comme tous les arts sont frères, et qu'ils se tiennent par la main. Il doit donc être assez facile de lier connaissance avec eux, quand on prend la bonne habitude de se joindre à leurs farandoles. Un spécialiste peut bien dire : C'est assez d'une langue pour l'étude de ma vie, et il a raison jusqu'à un certain point de purisme inutile; mais le cardinal Mezzofanti en connait 50, et notre frère puîné en professe 14. Or, il en est des sciences comme des langues et de la richesse : plus on en a, plus il est aisé d'en acquérir.

Nous ne sommes donc pas plus étonné, quand on nous parle d'un homme universel, que d'un millionnaire. Nous en douterions seulement si on nous le montrait tous les jours au café, au théâtre ou à l'estaminet. Ce n'est pas là non plus que nous avons rencontré le célèbre architecte dont nous allons parler.

M. Lepère se mit un jour en tête d'empêcher son piano de se discorder; il commença par attacher des poids convenables à chacune de ses cordes; mais 200 fois 15 kil. faisaient trois tonneaux pendus à son piano; c'était bon, mais c'était ridicule; il en faudrait le triple, aujourd'hui que les cordes sont trois fois plus grosses qu'à l'époque de son expérience.

Après bien des essais, M. Lepère s'arrêta à une idée simple : il substitua au poids réel un fort ressort armé d'une aiguille, imité des *romaines* ou *pesons* que l'on emploie encore pour peser le lin, le foin et autres marchan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dises, surtout à Lyon où tout le monde a sa romaine en poche, même les cuisinières qui s'en servent pour vérifier en un clin d'œil le poid du beurre, du poulet, ou du fruit qu'elles achètent.

Lepère associa Roller à ses travaux pour appliquer son système aux pianos modernes. Il ne pouvait s'adresser mieux : le génie sait flairer le génie.

Roller est modeste comme un homme qui sait, et il est le juge le plus sévère de ses propres œuvres. Nous avons vu deux de ses pianos, l'un à queue, à deux cordes; et l'autre vertical unicorde, muni de ses appareils. Ayant été discordés à dessein, nous avons vu une dame et une jeune demoiselle remettre les aiguilles sur leurs points de repère, et l'accord redevenir parfait :

Voilà sans doute une jolie découverte qui fera époque dans l'histoire des instruments à corde, quel que soit le sort qui l'attende.

M. Chailliot fils s'occupe de l'appliquer à ses harpes; s'il nous délivre ainsi des ennuis de l'accordage, Dieu soit loué! car nous n'avons plus l'oreille turque (1).

Nous pensons que l'on n'obtiendra un résultat complet de ces régulateurs qu'autant que le piano sera tendu de cordes homogènes en fer ou en acier, sans cuivre ni laiton : car ces différents métaux, s'impressionnant diversement sous la même température, il doit en résulter des variations inégales. Mais avec des cordes de même

(1) On conte qu'un envoyé turc sous l'empire, assistant pour la première fois à l'opéra, prêta la plus grande attention au charivari que font les musiciens pour se mettre d'accord. Vient ensuite l'ouverture après laquelle on demande au Turc comment il trouve ce morceau : Je préfère le premier, dit-il.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métal toutes les aiguilles varieront simultanément et l'accord sera conservé.

La dilatabilité du fil de fer est de 0,001,235 ; celle du laiton est de 0,001,878, et celle de l'acier de 0,001,079, pour cent degrés centigrades. On voit qu'il est urgent de n'employer qu'un seul métal, et M. Lepère, qui a si bien calculé la dilatabilité des bas-reliefs de la colonne Vendôme, ne peut qu'approuver cette indication.

On conçoit que le plus beau service à rendre à la musique, serait un moyen simple et infaillible de conserver l'accord du piano ; nous sommes fier de pouvoir annoncer au monde harmonique que M. Sax père l'a découvert, et qu'il vient d'obtenir un brevet pour ce mécanisme que nous n'avons pas encore vu ; mais comme jamais M. Sax ne nous a flatté d'une découverte sans tenir parole, nous y croyons. Ainsi le piano discord, ou plutôt le piano faux (1), qui est le choléra des musiciens et des amateurs, finira par disparaître de nos concerts, comme la lèpre est disparue de nos hôpitaux.

L'objection la plus sérieuse qu'ait fait naître le mécanisme de Lepère, c'est que l'attaque énergique des cordes risquait de les soulever du sillet mobile sur lequel

(1) On confond généralement dans le monde les mots *discord* et *faux*. Le piano faux est celui qui présente des tons impraticables, des tons mal coordonnés : la difficulté est évidemment de s'arranger pour que les demi-tons ne soient ni diatoniques, ni chromatiques ; ils doivent être égaux avant tout ; mais aussi *moyens* entre ces deux espèces. Il est impossible, sans cette condition, que la touche noire puisse, dans tous les tons, servir simultanément de *dièse* pour la touche blanche qui la précède, et de *bémol* pour la touche qui la suit en parcourant le clavier du grave à l'aigu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chacune d'elles est appuyée, ce qui pouvait occasionner un frôlement désagréable. Mais la tension des cordes est telle, qu'il faudrait une force quintuple de celle dont le plus vigoureux pianiste peut disposer, pour que cet effet fût à craindre.

Les cordes de ce système ne subissent aucune torsion, car elles sont tendues par une vis de rappel, et non par une cheville. Il en résulte qu'on peut en quelques minutes baisser le piano d'un quart de ton et le remettre à son diapason ordinaire, quand on le désire. Roller avait tracé sur les ressorts du piano unicorde dont nous venons de parler, une ligne qui permettait de le baisser d'un quart de ton juste.

Il y a plaisir d'inventer quelque chose à Paris : les premiers encouragements viennent toujours de la famille royale : c'est la princesse Clémentine qui a voulu avoir le premier unicorde. C'est la maison Pleyel qui s'est empressée d'acheter la première licence. Elle avait même exposé un *pianino* pourvu de l'appareil Lepère.

Le breveté vend ses ressorts de 1 fr. 25 à 1 fr. 50; les facteurs belges pourraient donc s'en procurer aisément; mais nos sociétés pianifères sont malheureusement tombées en *deliquium*, comme dit l'abbé Sibire, sous les coups de l'agiot hébraïque et du bois vert.

Il y a, parmi les pianistes de Paris, un aveugle nommé *Montal* qui fabrique ses pianos lui-même; ce qui a fait dire à un journaliste : qu'à deux pas l'un de l'autre se trouvaient un artiste privé de la lumière, qui avait fait un piano superbe, et un sourd qui accordait le sien lui-même.

Un jour que *Montal* causait, à l'exposition, avec plusieurs de ses confrères, il se prit à dire que la vue était

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plutôt un obstacle qu'un secours pour le musicien. « Ah ! oui, je comprends, reprend le neveu de *Dusseck;* c'est comme le sansonnet auquel on crève les yeux pour qu'il chante mieux. » Ces mots, prononcés avec l'accent allemand de Neukom, ont couru tous les salons de Paris; mais personne n'a voulu essayer de la recette de *Montal*.

On ne se fait pas une idée de l'ardeur avec laquelle les fabricants recherchent la faveur étrange de fournir les pianos qui servent dans les concerts; ils les donneraient, et les donnent quelquefois gratis aux artistes qui consentent à les employer.

Ainsi, quand vous lirez au bas d'un programme cette ligne obligée : *Le piano sort de telle fabrique*, il ne faut plus dire : Qu'est-ce que cela fait? Car cette ligne a peut-être coûté bien cher à des gens qui se ruinent à force de succès de cette nature.

Quand *Thalberg* vint donner son premier concert à Paris, *Erard* et *Pleyel*, qui l'avaient reçu avec une égale courtoisie, réclamèrent avec une égale insistance l'honneur de fournir le piano. Thalberg ne crut pouvoir se libérer qu'en jouant alternativement sur les deux instruments que ses deux amphitryons avaient fait apporter, et qu'en répétant les mêmes morceaux sur chacun d'eux. Le bon Thalberg croyait ainsi ne pas faire de jaloux; mais, au lieu d'un il en fit deux.

Il ne connaissait pas sans doute ce joli distique de M. Lesbroussart :

Malheur à qui caresse avec un soin égal,
La chèvre catholique et le chou libéral.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pleyel et compagnie.

S'il est un heureux choix de noms harmonieux, celui de *Pleyel* devait appartenir à une famille de musiciens. *Pleyer*, en vieux saxon veut dire le *joueur*. Les anciens Pleyel étaient organistes ; ce nom a toujours fait sur notre oreille l'effet d'un prélude, comme celui de *Kalkbrenner*, son associé, l'effet d'une fausse quinte : c'est pourtant de leur accord plus ou moins parfait que naquirent ces belles et bonnes imitations de *Broadwood*, causes de leur prospérité actuelle.

Ignace Pleyel, le père, qui composait de si délicieux quatuors et des sonates si chantantes, ne fit guère que de mauvais pianos, quoiqu'il en jouât fort bien lui-même.

Il y a une trentaine d'années, que *Pleyel*, mécontent de son commerce de compositeur et d'éditeur de musique, s'établit fabricant de pianos sur le boulevard, à la place même occupée aujourd'hui par le Gymnase dramatique. Ignace Pleyel éprouva, comme cela devait être, tous les déboires qui attendent un manufacturier étranger à l'industrie qu'il embrasse. Obligé de s'en rapporter à ses contre-maitres, chaque fois qu'il en changeait c'étaient de nouveaux plans, de nouvelles idées, de nouveaux essais à faire. Et les essais sont autant de *loups* qui dévorent les industriels.

Ce qui soutint ce fabricant contre vent et marée, ce fut le patronage des familles anglaises auxquelles il avait le privilége de louer ses pianos tels quels : on peut dire,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la louange des Anglais, qu'une fois qu'ils ont adopté un magasin ils y restent fidèles. Pleyel a eu jusqu'à 200 pianos en location, à 20 fr. par mois, ce qui lui donnait une recette mensuelle de 4,000 fr.; avec un revenu pareil, on peut attendre les événements; ils lui furent d'ailleurs très-favorables; *Camille Pleyel,* son fils, s'étant rendu à Londres, y apprit ce qui manquait à son père, et revint avec *Kalkbrenner* accompagné d'excellents ouvriers et muni de sommes suffisantes pour fonder à Paris une manufacture sur l'échelle des *Broadwood* et des *Tomkisson.*

Il est impossible de mieux copier qu'il ne le fit, mais il a eu sa velléité d'inventeur, et nous a donné le piano unicorde et ses tables d'harmonie doublées en acajou dites *sans pores :* véritable hérésie d'acoustique dont il ne parle plus aujourd'hui.

M. *Pleyel,* par son activité et sa haute intelligence, a fini par établir la fabrique la plus considérable de France; il occupe 300 ouvriers et fait 1,000 pianos par an. Ses produits sont remarquables par la solidité, par l'égalité et la qualité moelleuse des sons; il a fait construire un atelier rue *Rochechouart,* entièrement approprié aux convenances de son industrie.

M. Pleyel a osé, cette année, lever l'étendard de la rébellion et secouer le joug des professeurs de musique, il ne vend plus qu'à PRIX FIXE. Si cette résolution eût été prise de concert par les quatre premiers manufacturiers de Paris, la révolte serait devenue générale et la facture eût conquis sa liberté.

Mais on craignait généralement qu'il n'eût fort à souffrir, seul contre tous. Cependant les dernières nouvelles qui nous arrivent, annoncent une amélioration dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sa vente. Puisse-t-il être aussi heureux que Lelièvre à *Mazagran*, et forcer ses *Arabes* à lever le siége de son atelier.

Le jury avait suivi, cette année, un mode fort rationnel de comparer les pianos entre eux ; on avait couvert les noms, et l'oreille seule prononça ses jugements dans l'ordre suivant :

	PIANOS A QUEUE :	PIANOS CARRÉS A 3 CORDES.
MM.	Érard,	Érard,
	Soufleto,	Pleyel et Kriegelstein,
	Pleyel,	Wolfel,
	Kriegelstein et Plantade,	Pape,
	Boisselot, de Marseille,	Gaidon,
	Roselen.	Herz.

Pour le piano droit à cordes obliques, Érard vint encore en première ligne pour l'intensité du son ; mais il est nécessaire de dire que tous ses pianos étaient d'un modèle un peu plus grand que ceux de ses concurrents ; et quelques pouces de plus sur la longueur des cordes ne sont pas sans influence sur l'intensité du son. Dans les pianos carrés à deux cordes, Pape eut le premier rang ; dans les pianos droits et les pianos à cordes verticales, ce furent Pleyel et Schoen qui l'emportèrent.

Il est à remarquer que beaucoup d'autres considérations ont dû guider le jury dans la distribution de ses récompenses.

M. *Mercier*, élève de M. *Roller*, a inventé le double étouffoir qui prend la corde en dessus et en dessous et arrête complétement les vibrations. M. *Côte* a inventé un étouffoir qui permet de n'étouffer que le son d'une des deux cordes de chaque touche, pendant qu'on ac-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

corde l'autre. *Koska* a inventé un système de marteaux qu'on peut enlever et replacer à volonté. *Clusemann*, *Érard*, *Pfeiffer*, *Pape* et *Roller*, ont fait des essais différents ayant pour but de faciliter l'accordement des pianos par d'autres moyens que la cheville, mais sans en obtenir un succès bien décisif.

Cause de la sonorité dans les pianos.

Un même piano peut avoir beaucoup ou peu de son, selon qu'il est bien ou mal accordé; voici ce qui se passe: quand les trois cordes d'une même note sont parfaitement à l'unisson, les vibrations sont isochrones, les nœuds et les ventres coïncident et s'entr'aident au lieu de se contrarier et de s'étouffer mutuellement; cette propriété de l'accord n'agit pas seulement sur les cordes à l'unisson et sur les octaves; mais elle réagit encore sur toutes celles qui se trouvent en rapport harmonique avec la note frappée; dans le cas contraire les autres cordes ne répondent point à l'appel; les vibrations du son et des ondulations de l'air n'ayant plus lieu symétriquement ou se faisant en sens contraire, la durée des sons diminue ainsi que leur intensité; une corde fausse dans un piano est comme un orateur qui parle à une foule qui ne partage point ses sentiments.

Voilà le principe incontestable d'acoustique qui doit guider le facteur d'instruments; c'est aussi celui qui a dirigé M. Sax dans ses recherches, et lui a fait décou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vrir le moyen de conserver l'accord dans les pianos et les instruments à cordes en général; sans parler de la révolution complète qu'il a fait subir aux instruments à vent, il a construit aussi une guitare dont les sons égalaient ceux de la harpe, des violons et altos qui se sont vendus à des prix extraordinaires. C'est bien dommage que M. Sax ne puisse donner à sa fabrication tout le développement dont elle serait susceptible, s'il habitait Londres, Vienne ou Paris; mais au milieu du fracas de ces Babylones, il n'eût peut-être pas trouvé le temps de réfléchir et d'essayer tous ses perfectionnements, dont un seul ferait la réputation et la fortune d'un autre inventeur.

M. Sax est persuadé que la lutherie est restée jusqu'ici couverte d'un voile épais, et que les facteurs d'instruments ont tort de se borner à copier machinalement les instruments anciens; il reste beaucoup de neuf à faire dans cet art, quand on en possède la clef.

Nous regrettons de n'avoir pas sous les yeux le rapport de M. Fétis sur les instruments nouveaux de M. Sax, car ce maître, qui n'a fait que les entendre sans les voir, a déclaré que jamais de plus beaux sons n'avaient frappé son oreille.

Il n'est personne qui n'ait été surpris de la limpidité des sons que rend un grand verre à pied, quand on le frappe vers le tiers inférieur de la cloche; nous nous étonnons qu'on n'ait pas essayé de composer un piano de cette espèce, muni d'étouffoirs convenables; ces instruments ne se désaccorderaient jamais et fourniraient une richesse de sons *à nulle autre pareille;* les notes basses exigeraient, il est vrai, de très-grosses cloches; mais on en réduirait considérablement le volume

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en les tenant plus minces; car, plus l'épaisseur augmente, plus les notes s'élèvent, et *vice versâ*.

On a essayé de composer une sorte d'instrument avec des lames de verre d'une certaine épaisseur suspendues sur deux tresses, qui retenaient cependant une partie du son; nous pensons qu'on ne devrait pas abandonner ces tentatives, bien que nous n'ayons jamais pu mettre d'accord nous-même trois octaves de ces lames, ayant négligé d'observer le tempérament que nous n'avions pas l'honneur de connaître à cette époque.

L'observation suivante que nous livrons aux amateurs peut mettre sur la voie de combinaisons nouvelles :

Un jour qu'au milieu de nos essais chimico-physiques, il nous arriva de toucher par hasard une règle de fer posée en équilibre sur une vessie mouillée et à demi-pleine d'air, nous fûmes surpris du son prolongé que rendait cette règle, et nous nous amusâmes pendant plusieurs heures à la frapper dans tous les sens. Nous déclarons, en conscience, que jamais nous n'avons entendu de sons plus purs, de sons plus longtemps prolongés; c'est que l'air contenu dans la vessie entrait en vibrations et ne gênait aucunement celles de la règle, qui se trouvait ainsi comme suspendue au milieu de l'air; mais il y eut frôlement et diminution considérable de son dès que la vessie fût sèche.

Nous concluons de tout ceci qu'un clavier composé de lames métalliques disposées sur deux boudins remplis d'air, et frappées en dessus, ferait un piano économique et éternellement d'accord; mais il faudrait avoir soin de préparer les boudins à l'hydrochlorate de calcium (muriate de chaux), sel hygrométrique qui tiendrait les mem-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

branes dans un état d'humidité continuel, ce qui, par conséquent, hâterait leur dissolution.

Nous proposerons encore un arrangement beaucoup plus rationnel pour tenir la baudruche dans l'état de moiteur nécessaire, et pour la changer soi-même au besoin. Prenez deux longues boîtes semblables à celles de dominos, sans couvercle; placez au fond, du muriate de soude et de l'eau; recouvrez cette boîte d'une bande de baudruche non tendue, mais collée hermétiquement sur les bords, ou plutôt serrée par un cadre; insufflez de l'air par un petit robinet et fermez. L'air fera bomber la baudruche ou lanière d'intestin refendu; sur ces deux coussins, vous disposerez les lames d'acier, de fer ou de verre de votre échelle chromatique, qui alors sera parfaite.

Quand on aura l'avantage de posséder un piano conservant son accord et son diapason, on pourra seulement alors lui adjoindre un instrument à lames vibrantes (accordéon), ou un orgue comme Pape a tenté en vain de le faire avec les pianos actuels incessamment variables; on aurait deux claviers sous la main, comme dans les jeux d'orgue: le clavier à marteaux pour l'exécution, les passages rapides, et l'autre, pour les adagio, les basses continues et l'expression passionnelle que le piano ordinaire ne saurait rendre.

Un pareil instrument serait un meuble nécessaire aux compositeurs, car ils y trouveraient tout l'orchestre réuni, et pourraient en tirer presque toutes leurs partitions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Accordéons.

On se rappellera le temps où apparurent parmi les jouets d'enfants venus de l'Allemagne, un petit instrument composé de trois lames métalliques vibrantes, produisant un accord imparfait, en soufflant d'un côté ou en aspirant de l'autre : eh bien, ce simple germe a produit l'*Accordéon,* espèce d'orgue complet, et même le *Mélophone* de M. Leclerc, qui l'ayant commencé avec des cordes vibrant sur des fentes, a fini par se servir des ressorts dont nous parlons.

Une remarque que nous devons au physicien *Wheatstone*, c'est que tous les instruments à lames vibrantes composés sur le continent ont des sons maigres et nasillards qu'il attribue à la mince épaisseur du métal; car il est parvenu à établir de ses mains une espèce d'accordéon très-connu en Angleterre sous le nom de *Concertina*, au moyen duquel on exécute la partition du violon la plus rapide avec une aisance et une force extraordinaires.

Il y a déjà plus de 2,000 de ces instruments répandus en Angleterre, sans qu'un seul ait passé la Manche; il est vrai que le doigté qu'il a choisi est une complète innovation et qu'il faudrait qu'un professeur fût joint à l'envoi de chacun de ces instruments.

Wheatstone, l'ingénieux inventeur du télégraphe galvanique, a aussi inventé, parmi une foule d'autres choses, huit instruments nouveaux. L'exécution est ce qui distingue les savants anglais de ceux du continent; les nôtres ne font de science qu'avec la plume, mais les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

savants anglais appliquent immédiatement leurs théories. Ils savent mettre de côté l'x et l'y, pour saisir le compas et la lime. Voilà ce qui donne tant de supériorité industrielle aux Anglais sur tous les autres peuples.

Nos savants conçoivent, mais les Anglais accouchent. Tant que nos gouvernants ne comprendront pas la nécessité d'encourager ce qu'ils appellent les *tripoteurs*, il pourra bien sortir quelques élégantes formules, quelques belles théories du cerveau de nos savants; mais jamais il ne sortira rien de leurs mains.

Voix humaine.

Pendant que nous sommes en veine d'indiscrétion, nous livrerons le secret de la voix humaine, que nous avons découvert, qui le croirait? en fabriquant de l'eau gazeuse. Si le temps et ce qui manque aux inventeurs ne nous eussent pas manqué, nous aurions aujourd'hui un chanteur mécanique à quatre ou cinq atmosphères, qui prononcerait toutes les paroles d'un opéra italien, français ou allemand.

Voici le fait tel qu'il s'est passé, chacun peut s'en assurer en le répétant. Après avoir soutiré les cent bouteilles d'eau gazeuse du cylindre agitateur, nous laissions échapper les cent litres de gaz acide carbonique restant, par les trois petits trous qui débouchent dans l'intérieur de la pièce conique, appelée *porte-bouchon*, de l'instrument à boucher les bouteilles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ayant appliqué le *medium* sur ces ouvertures par où le gaz s'échappait avec violence, l'extrémité de notre doigt, mise en vibration, fit entendre une voix humaine que nous faisions moduler à volonté et passer du grave à l'aigu, en relâchant ou en roidissant le doigt; puis en appliquant l'autre main sur l'orifice supérieur évasé du porte-bouchon, nous faisions prononcer distinctement les voyelles *i a o ou* : l'illusion et les cris étaient si forts, que toute la maison vint au secours du malheureux qu'on nous croyait en train d'égorger.

Nous voilà donc en possession d'une trachée-artère, d'une épiglotte, d'une luette et d'une cavité buccale; il reste à faire une langue en caoutchouc, à donner aux joues de l'élasticité avec la même matière, et à faire un gosier de même, que l'on serrerait plus ou moins entre les doigts pour régler l'émission des sons, mais il faudrait une troisième main pour manœuvrer les lèvres, une quatrième pour la langue, etc.; et à moins qu'on ne fit tout cela par le moyen d'un clavier ou de pédales, il faudrait se mettre à quatre pour faire chanter notre Elleviou mécanique; mais aussi quel chanteur obéissant, et jamais enrhumé!

Instruments à cordes et à archet.

Le violon, l'alto, la basse et la contre-basse sont des instruments garnis de cordes à boyaux, mises en vibration par un archet, enduit de colophane, ou d'une autre résine ayant la propriété de faire gripper l'archet aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cordes et de les déplacer d'une certaine quantité, ce qui leur imprime une suite de vibrations tellement rapprochées que l'oreille les confond en une seule. C'est une ligne composée d'une multitude de petits points, séparés par des intervalles inappréciables à l'œil nu.

Le violon resta imparfait jusque vers 1550, où la famille des *Amati*, célèbres luthiers de Crémone, en découvrirent le *criterium*. Le roi de France leur commanda plusieurs violons ornés de peintures et de fleurs de lis, que l'on regarde encore aujourd'hui comme des chefs-d'œuvre. Le célèbre violoniste Sigismond en possède un. *Stradivarius* fut élève des Amati, ainsi que Jacques *Steiner* et Pierre *Guarnerius;* mais *Stradivarius* surpassa de beaucoup ses maitres, et ne fit qu'un bon élève : ce fut Joseph *Guarnerius*.

Un grand connaisseur, le baron de Putte (1), disait que, dans un concours il aurait classé ces luthiers de la manière suivante : Premier prix, *Stradivarius;* accessit, *Steiner*, et mention honorable aux cinq Amati. Les violons de *Steiner* sont petits et un peu criards; ceux de Pierre *Guarnerius* sont un peu plus grands mais lamentables, et propres à jouer les Nuits d'Young.

Il parait que, depuis cette suite de maitres en *chélonomie*, leurs successeurs ont perdu les véritables *canons* du violon. Le savant physicien *Savart* a fait de nombreuses expériences pour les retrouver; M. *Willaume* a,

(1) Ce grand dilettante bruxellois, officier des gardes wallones en Espagne, étant de retour à Paris, et s'apercevant qu'il avait oublié son *stradivarius*, n'hésita pas à reprendre la poste, le même jour, pour aller le chercher à Madrid, chez un ami auquel il se rappela l'avoir prêté; ne voulant pas confier aux farouches condottieri le soin d'un objet si précieux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de son côté, scrupuleusement mesuré les épaisseurs et toutes les dimensions des meilleurs violons, mais sans obtenir pour cela des succès aussi constants que les anciens, dont pas un instrument marqué de leur cachet n'est resté médiocre. C'est que le choix, l'âge et l'insolation du bois, ont une grande influence sur la sonorité; c'est que les anciens avaient des règles sûres pour toutes les dimensions.

Un violon neuf a une certaine âpreté de sons qui ne disparaît qu'après avoir été longtemps joué au même diapason, pour fixer les nœuds vibratoires. On peut bien hâter la maturation des violons, en diminuant les épaisseurs; mais alors ils perdent, au lieu de s'améliorer, par le temps. Leur bourdon s'avachit, ronfle et tambourine bientôt d'une manière ridicule. Dans un violon trop voûté, les sons s'aiguisent et perdent leur velours. Les tables trop plates ont un défaut contraire : la dimension et la place de l'âme, de la barre et des ouïes, la longueur et l'inclinaison du manche, la hauteur du chevalet et la capacité de la caisse ne sont pas sans influence, non plus qu'une foule d'autres points, qu'on ne peut négliger sans faire de très-mauvais violons, des violons enfin qui ne rendent presque pas de son.

Le sapin sans résine forme la table supérieure; l'érable ou le plane, la table inférieure. Les bois d'Italie sont aussi plus sonores que ceux de *Mirecourt*. Le côté du midi est le plus compacte; la hauteur même où on le coupe sur l'arbre est à considérer.

Des épaisseurs trop fortes s'opposent à la pulsation : les tables trop minces ne répondent pas assez vite. Les violons plus petits que les *stradivarius* ont la chanterelle brillante, mais la quatrième mauvaise; plus grands, ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont la chanterelle maigre et couverte, la seconde nasillarde et équivoque; mais ils possèdent une bonne troisième et un excellent bourdon.

On voit qu'il faut chercher à rétablir cet équilibre que Stradivarius avait trouvé; mais il faut bien autre chose encore pour faire du violon un tout homogène, tant sous le rapport de la force que sous celui des vibrations. On nous comprendra mieux quand on comparera un bon violon à une cloche sans défaut dont rien ne trouble la résonnance, et un mauvais violon à une cloche fêlée qui ne rend plus qu'un son étouffé.

On voit dès lors que les vibrations de la table de dessous ne doivent pas contrarier celles de la table supérieure. Il faut enfin qu'il y ait concomitance et solidarité complète entre l'une et l'autre. Un coup de rabot de plus ou de moins peut donner ou détruire cette qualité essentielle, indépendamment de la qualité du bois et des épaisseurs. On sent que ce raisonnement doit être juste; mais comment le mettre à fruit? C'est encore ce que M. Sax a découvert par l'étude des vibrations du bois; c'est ce qu'il nous a démontré à l'évidence; mais il ne nous a pas permis de donner son dernier mot. Nous croyons néanmoins en avoir assez dit pour placer les maitres sur la voie, s'ils veulent réfléchir que les deux tables doivent être mises dans un rapport harmonique l'une avec l'autre : c'est-à-dire résonner d'accord l'une avec l'autre quand on les frappe avant de les assembler.

Il ne faut pas non plus oublier que le violon doit être assez fort étant monté au diapason de l'orchestre pour résister à 40 kilog. de traction. Car il est arrivé au violon la même révolution qu'au piano : la grosseur des cordes ayant été successivement augmentée, la traction s'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

accrue de 23 kilog. à 32 et de 32 à 40; et le diapason s'est élevé partout d'une manière insensible pour les instruments, mais très-pernicieuse pour les chanteurs.

Mirecourt.

Certaines industries se naturalisent comme certaines plantes sur certains points du territoire. Les luthiers, par exemple, germent à Mirecourt comme les armuriers à Liége et comme les fabricants de jouets à Nuremberg : toute la population de ces pays travaille aux mêmes objets de père en fils.

Il ne faut qu'un ouvrier actif pour inoculer dans sa localité l'art ou le métier qu'il possède. Mais il faut que cela commence par un bon marché ridicule pour déterminer la vogue : le couteau de Saint-Claude à trois centimes et demi; le violon de *Mirecourt* à 5 fr., sont à la portée des bourses les plus chétives.

Mais à force de faire des couteaux à bon marché, les gens de Saint-Claude ont appris à faire des poignards de prix, comme les gens de Mirecourt ont appris à faire des guitares, des altos, et des basses assez soignés. M. *Buthod* produit 800 violons par an, de tous les prix intermédiaires entre 5 et 40 fr. Nous ne doutons pas qu'avec le temps, *Mirecourt* ne parvienne à faire des instruments de luxe, comme Liége a fini par faire des armes magnifiques, après avoir longtemps fabriqué des fusils doubles, pour pacotille, à 10 ou 12 francs la pièce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y avait à l'exposition un violon en argent; on en a même présenté un en terre cuite : nous nous étonnons qu'on n'en ait pas fait en verre. Du reste, il est bon d'essayer de tout; mais nous voudrions que ces essais fussent enregistrés avec leurs défauts, pour la satisfaction des inventeurs; car il est aussi instructif de connaitre le mal que le bien (1).

Une tentative, quelque bizarre qu'elle soit, peut faire naître une idée neuve. Par exemple, un plaisant a fait, un jour de carnaval, un violon composé d'une planchette et d'une vessie pleine d'air, sur laquelle s'appuyaient les cordes en guise de chevalet. Eh bien! ce violon avait beaucoup de son, parce que l'air contenu dans la vessie favorisait la vibration.

Qui pourrait assurer qu'il ne se trouvera pas un artiste qui parte de là pour faire un bon violon de baudruche?

L'homme est aux prises avec la matière; il doit chercher tous les moyens de la dompter et de l'asservir à ses besoins et même à ses caprices. Les inventeurs ne doivent pas s'arrêter de peur du ricanement des sots; l'essai le plus ridicule l'est beaucoup moins, à notre avis, que l'oisif qui trouve tout essai ridicule.

Papin apercevant dans les émanations de son pot-au-feu le moyen de trainer les voitures et de faire marcher des vaisseaux aurait semblé bien ridicule à ces messieurs qui se sont tant égayés, il y a cinq ou six ans, sur le compte de celui qui prétendait aller puiser son chauf-

(1) Il existe en Angleterre une fabrique qui plie à la vapeur les bois de violon en les comprimant dans des moules; elle ne fait que de mauvais instruments en blessant la fibre du bois, mais il sont à bon marché, c'est une contrefaçon du *Mirecourt français*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fage et son éclairage à la rivière; le succès de cette utopie a cependant prouvé qu'il avait raison.

Pianos chromatiques. — Musique des yeux.

Vers le milieu du siècle dernier, le père Castel, rédacteur du *Journal de Trévoux*, a mis en émoi la ville et la cour avec son clavecin oculaire, pitoyable invention, qui consistait à faire apparaitre un papier coloré, dans le même moment qu'un orgue produisait un son; ainsi le bleu, selon lui, présentait un *ut*, le jaune un *mi*, et le rouge un *sol*.

L'échelle diatonique, ut, ré, mi, fa, sol, la, si, était représentée par *bleu*, *vert*, *jaune*, *aurore*, *rouge*, *violet* et *violant*. L'*aurore* et le *violant* étaient les deux semi-couleurs ou demi-tons du père Castel.

Son idée fixe est exprimée par ces deux lignes : «*L'âme reçoit, par la diversité des couleurs, le même divertissement qu'elle reçoit par la diversité des sons.* »

L'optique des couleurs de ce bon jésuite n'est qu'un bavardage contre la belle théorie de Newton (1), qu'il

(1) On se tromperait fort, en voyant cette gloire solide et calme entourant le nom de *Newton* d'une auréole d'or pur, si l'on croyait que ce grand homme n'a pas eu de détracteurs de son vivant; loin de là, les roquets du journalisme ne cessaient de japper après lui; et certains cuistres de la Germanie en parlaient comme d'un *ouvrier anglais* assez adroit dans la construction des *outils*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne comprenait pas ; car il l'accuse de courir comme un don Quichotte après les couleurs *immatérielles* du prisme, tandis que lui, *père Castel*, travaillait sur les couleurs des teinturiers et des barbouilleurs de son époque.

On est étonné, quand on lit les physiciens de ce temps-là, de la facilité avec laquelle on parvenait alors à se faire un nom ; probablement que les borgnes trouvaient beaucoup plus d'aveugles pour les admirer qu'aujourd'hui (1).

Les essais informes et sans portée du père *Castel* ont été repris par un savant modeste qui les a conduits extrêmement loin ; mais plusieurs fois victime de ses découvertes, il ne se sent pas le courage de mettre celle-ci au jour, ni même de la montrer à ses compatriotes ; mais un secret pareil est bien lourd à porter. On finit toujours par chercher un roseau à qui l'on puisse le confier.

Un jour, c'était après déjeuner, il est vrai, il nous conduisit à sa campagne où reposait ce *chef-d'œuvre inconnu*.

de physique ; car *Newton*, comme tous les savants anglais, mettait aussi souvent la main au marteau qu'à la plume.

Artifex quidam nomine Newton invenit... a écrit quelque part un savant dont le nom ne nous est pas resté dans la mémoire comme celui de l'opticien Breton.

(1) Nous avons lu dans notre jeunesse, un gros livre composé tout exprès par un abbé pour réfuter l'opinion de l'existence de l'air qui commençait à se répandre ; nous nous rappelons fort bien que son plus fort argument était celui-ci. « Prenez une raquette, couvrez-la de papier, agitez-la dans tous les sens et vous ne sentirez pas plus de résistance d'un côté que de l'autre ; ce qui n'aurait pas lieu s'il y avait de l'air et s'il était pesant, comme le dit *Toricelli*. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Rien de plus simple que le mécanisme de ce piano chromatique. Nous l'avons deviné tout de suite, et comme l'inventeur n'a pas exigé d'autre secret que celui de son nom, nous allons décrire son instrument.

Chaque touche amène dans un tube qui traverse horizontalement le piano dans sa longueur, de petites lames de talc ou de verre de couleur, infiniment minces, qui se placent l'une devant l'autre; un miroir renvoie la lumière du soleil sur ces lames dont les couleurs vont se peindre sur un mur de stuc poli et blanc comme neige. Son piano est combiné de telle sorte que les accords parfaits, pour la musique, sont aussi parfaits pour la couleur; de sorte que toute personne qui sait toucher du piano, produit des tons harmonieux et des nuances toujours flatteuses, tandis que le piano touché au hasard ne produit que des dissonances, des crudités ou des tons déplaisants, pour un œil dont l'éducation est un peu avancée.

Le jaune et le bleu, qu'il appelle un accord de tierce, donnent naissance à une troisième couleur, le vert; comme *ut* et *mi*, font entendre un troisième son. Le bleu et le rouge lui donnent le violet; ainsi de suite. Toutes les couleurs brouillées donnent le noir. Il nous semble qu'un pareil instrument est indispensable aux teinturiers et aux peintres, pour chercher des tons agréables. Un jour viendra où de semblables essais auront lieu devant les représentants de la *fashion*, qui détermineront, par assis et levé, la couleur des rubans et des robes pour la saison nouvelle. Les fabricants travailleront alors à coup sûr, et n'auront plus le chagrin de préparer de grandes parties de marchandises qui les ruinent, quand elles n'ont pas la chance de plaire aux dames.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En ajoutant à ce piano des disques ornés de dessins variés, qui viendraient s'appliquer, tour à tour, sur chaque fond de couleur, les dames pourraient déterminer sur ces échantillons fugaces les compositions qui leur plairaient le mieux.

L'inventeur nous dit qu'il avait eu bien de la peine à trouver des verres colorés aussi minces qu'il les aurait voulus, et qu'il ne parvint jamais à bien faire prendre la teinture aux lames de mica, ce qui l'obligeait à laisser son œuvre dans un état d'imperfection qui l'affligeait. Nous eûmes le bonheur de le tirer d'embarras en lui indiquant la composition de colle de poisson et de gélatine, de Quénédey, la même dont on fait aujourd'hui des pains à cacheter translucides, de toutes les couleurs. On peut couler cette matière sur du verre, après l'avoir enduit de fiel de bœuf, en tablettes aussi minces qu'on le désire.

Son intention était de se mettre à l'œuvre en suivant l'échelle chromatique des Gobelins, qui consiste à faire passer une même teinte jusqu'au noir, en renforçant successivement les nuances; mais nous lui fîmes apercevoir l'immensité de ce travail et combien il serait plus simple de se borner aux sept couleurs principales, dont l'intensité dépendrait de l'interposition d'un plus grand nombre de disques de la même couleur, les uns derrière les autres; de partager chaque couleur en dix nuances, de manière qu'en appuyant les dix doigts les uns après les autres sur le clavier, on pût passer du rose au pourpre foncé, et du bleu de ciel à l'indigo le plus sombre, au moyen de dix tons seulement. Le piano serait réputé d'accord quand la transition des couleurs se ferait sur l'écran, sans heurter l'œil par des intermittences trop

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sensibles. Ce piano devrait avoir aussi des pédales pour les changements de tons. Voici son mécanisme :

A l'extrémité du levier de chaque touche du piano, on fait une fente dans laquelle on pince le disque coloré, par un pédoncule. Ce disque se présente dans l'intérieur de la lunette en passant par une fente.

Le levier de la touche peut être garni de disques diversement colorés, placés sur un même alignement; les registres ou pédales auraient pour effet d'amener le corps de la lunette au-dessus de chaque ton, dans lequel on voudrait exécuter une harmonie de couleurs.

« On en viendra nécessairement, nous disait l'inventeur, à créer une musique complète pour les yeux, comme on en a inventé une pour les oreilles, en faisant petit à petit l'éducation de nos tympans. Et la preuve que le sentiment du beau en musique est un effet de l'éducation, c'est que les Turcs, les Indous, les Chinois et les Orientaux, en général, ne comprennent et n'aiment pas plus nos accords que nous n'aimons et ne comprenons les leurs. C'est qu'un rapprochement de couleurs qui jurent aux yeux des femmes de goût (1) n'est pas même senti par la plupart des hommes, lesquels ne sont pas plus d'accord en fait de couleurs que les barbares en fait de musique. Mais patience! nous aurons un jour une musique oculaire, voire même une musique olfactive, comme nous en avons une pour l'oreille et pour le palais : *Tout est dans tout.*

« Après mon piano des couleurs, je ferai mon piano des odeurs dont je veux vous donner un avant-goût.

(1) Nous connaissons une femme de goût sur qui le rapprochement du jaune et du vert fait l'effet de l'émétique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Supposez un rang de petits flacons remplis de toutes sortes d'essences et fermés par des clefs garnies de peau ; que le tout soit enserré dans un cylindre hermétiquement fermé, d'où partent des tubes élastiques, dont les *dilettanti* se porteraient l'embouchure au nez. N'est-il pas vrai qu'en débouchant une ou plusieurs fioles, c'est-à-dire en touchant le clavier, on ferait une foule de mélanges d'odeurs diverses ? J'entends d'ici des dames s'écrier : Jouez-moi *un ananas ;* jouez-moi *la rose* et *le muguet ; la vanille* et *le jasmin*, ou bien un *pot pourri !*

« Après chaque air, un coup de soufflet nettoierait les tubes qui sans cela pourraient rester imprégnés des notes précédentes et donner des tons sales et impurs comme la palette des peintres négligents. »

Nous n'avons pu tenir notre sérieux devant celui que ce monsieur gardait en nous exposant ses curieuses théories ; mais nous lui reprochâmes de ne pas les avoir déjà présentées à l'académie. « Je m'en garderai bien, dit-il, l'académie est un gaster qui a de la peine à digérer les mets nouveaux, et j'ai assez de fortune et de bon sens pour ne pas vouloir faire rire à mes dépens. »

Nous primes congé de ce curieux original, pour aller chez Musard, entendre le délicieux instrument dont nous allons nous occuper.

Mélophon Leclerq.

Imaginez une épaisse guitare, portant sur l'extrémité de son large manche sept rangées de boutons de cuivre saillants qui s'enfoncent sous les doigts et font entendre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de beaux sons doués comme la voix humaine du *crescendo*, du *sostenuto* et du *decrescendo*. Il y a 91 boutons au service de la main gauche; la droite manie un piston en guise d'archet. Ce piston à double effet parcourt le corps de l'instrument en comprimant l'air dans l'un et l'autre sens.

La qualité de son du mélophon est admirable : c'est tantôt la vigueur et le mordant du violoncelle, tantôt le brillant de la clarinette ou la douceur de la flûte. Cet instrument se prête à tous les mouvements et à toutes les nuances. Il double les tons par une touche placée sous le pouce et permet de faire des accords de toute espèce. Il possède à la fois les avantages des instruments à archet et ceux des instruments à vent. Sa diction est fière et franche; il dominait l'orchestre de Musard entre les mains de l'inventeur qui est encore le seul en possession de le faire et de le jouer.

M. Leclercq garde son secret et ne le livrera qu'après avoir recueilli un certain nombre de commandes.

Nous croyons avoir deviné que cette invention n'est autre chose que l'application d'une découverte présentée à l'Académie, il y a 3 ou 4 ans, dans son état de simplicité native. Ce sont des cordes à boyaux assez courtes, tendues sur des fentes; l'air qui s'échappe par ces fentes met les cordes en vibration. Les touches servent à raccourcir les cordes et font l'office des doigts sur le violon. Il y a là quelque chose de la harpe éolienne. Quoi qu'il en soit, le mélophon est un bel et bon instrument qui deviendra fort en vogue dès qu'il sera livré au commerce (1).

(1) Le physicien Wheatstone, qui a pris une patente en Angle-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Son inventeur n'en retirera probablement que du vent; il nous semble que le gouvernement devrait faire pour lui ce qu'il a fait pour Daguerre ; car c'est un reste de barbarie, que notre siècle devrait secouer, que de laisser les inventeurs de belles et bonnes choses périr de misère. Nous croyons avoir déjà dit que, dans l'antiquité, l'on tuait les inventeurs; qu'au moyen âge on leur crevait les yeux ; que sous Richelieu on les mettait à Bicêtre, et qu'aujourd'hui on se croit civilisé, parce qu'on se contente de les mettre à l'amende des brevets d'invention.

Bientôt on les dispensera de toute punition peut-être ; mais quand les récompensera-t-on? C'est à ce signe seulement que l'on reconnaitra le siècle des lumières dont le nôtre n'est encore, hélas! qu'un triste crépuscule.

Orgue Desfourneaux.

Voici un homme qui a pris un bon parti à l'arrivée du mélophon ; c'était de le combiner à l'orgue, au moyen de deux claviers. On dit des merveilles de cette combinaison que nous n'avons pas eu le plaisir d'entendre ; mais comme ces deux instruments peuvent marcher à l'aide d'un même soufflet, nous ne doutons pas que cet

terre pour un instrument analogue, nous assure que M. Leclerq, son compétiteur, a déclaré devant le magistrat que son mélophon n'avait pas une corde.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

accouplement ne soit d'un grand secours aux compositeurs, et d'un grand effet pour la musique d'église.

Aéroboé de M. Paris.

Tout le monde sait ce que c'est que l'accordéon que l'on manie comme un petit soufflet. M. Paris a pensé que les doigts seraient plus utilement occupés sur un clavier, et il a fait une boite carrée dans laquelle il souffle avec un tuyau flexible. Cet instrument imite, à vous faire fuir, le hautbois nasillard.

La petite languette métallique vibrante, dans une espèce de petite fenêtre, est la base de tous ces instruments. Cette invention, qui date d'une vingtaine d'années en Europe, est d'origine japonaise; elle est décrite, dans le Voyage de Siebold, comme appliquée aux tuyaux des petites orgues de bambou dont il donne le dessin.

Le hautbois, la flûte traversière, le flageolet viennent aussi du Japon, ainsi que la grosse caisse et les timbales, comme le galoubet, les *gongs* et les cymbales viennent de la Chine.

Orgues.

La fabrication de ces instruments gigantesques s'en va *decrescendo*, et finira par disparaitre entièrement,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

depuis les découvertes nouvelles qui produisent des sons aussi puissants, à beaucoup moins de frais, qu'avec ces espèces de cheminées à vapeur qui s'élèvent de 32 jusqu'à 64 pieds, et dont on remplacera plus tard, par de la décoration, la majestueuse garniture.

Un fervent amateur de Bruxelles, M. *Meeus-Wouters*, a trouvé le moyen de produire avec un coffret en bois, de trois ou quatre pieds de long sur trois ou quatre pouces de large, des sons pareils à ceux des plus grandes bombardes. Il a exécuté lui-même un orgue qui réunit tous les jeux possibles dans un espace de quelques mètres carrés : il y a des cors, des trompettes, des flûtes, etc. quatre personnes peuvent trouver place sur son immense clavier.

M. Abbey, rue Saint-Denis, n° 319, à Paris, avait exposé un buffet d'orgue contenant 2,014 tuyaux. M. Carvaillé-Coll en avait exposé un autre contenant seize jeux différents, et M. Daublaine un de vingt-six. L'église de Saint-Denis va posséder le plus grand orgue de France dont la bombarde a 32 pieds.

Mirecourt a aussi sa fabrique d'orgues. M. Leté en a fait une sans buffet. C'est lui qui paraît avoir adapté le premier les jalousies à l'orgue, pour faire varier l'intensité du son. Mais ce qui nous a le plus intéressé, c'est l'orgue *milacor*, combiné de telle sorte, par un curé de campagne, que le premier venu peut le toucher sans savoir jouer et sans pouvoir produire un seul accord faux. Cet instrument est excellent pour une église de village où les paysans pourront être pris à la corvée pour accompagner le service divin (1).

(1) A propos d'effets d'orgue, nous avons connu un musicien

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Flûte.

La flûte traversière parait être un des plus anciens instruments connus. Il a dû prendre naissance dans le pays des bambous; et bien avant qu'on sût forer un morceau de bois sur le tour.

La flûte japonaise, dessinée par Siebold, n'est encore aujourd'hui qu'un bambou creux percé de sept trous et d'une embouchure placée comme la nôtre.

Les Égyptiens avaient aussi la même flûte, mais sans clef (1), car il a fallu deux ou trois mille ans pour inventer la première clef; du reste on s'en est bien dédommagé dans ces derniers temps.

On ne se figure pas avec quelle difficulté les clefs ont

d'un talent fort original, nommé Alphonse Meurger, lequel, étant organiste à Reims ou à Douai, s'est fait renvoyer pour avoir improvisé, un vendredi saint, après un sermon ténébreux sur la fin du monde, un orage qu'il termina en coupant une corde qui retenait une énorme jalousie, formée d'une centaine de planches échelonnées jusqu'à la voûte. Le fracas épouvantable produit par cet éclat de foudre renversa la moitié de son auditoire, qui se croyait à sa dernière heure.

Plusieurs femmes en furent malades, et d'autres en devinrent folles : il appelait cela un effet d'harmonie. C'est le même individu qui s'est fait passer pour mort à Bruxelles, en 1828, pour échapper à ses débiteurs, sans doute.

(1) Un voyageur a fait cadeau à M. *Tulou* d'une flûte chinoise où se trouvait, entre les trous et l'embouchure, une ouverture portant une membrane de vessie de poisson, qui résonnait comme nos *mirlitons;* c'était une sorte de basse continue qui donnait du fond à l'harmonie; nous engageons nos facteurs à faire quelques essais de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été adoptées; l'anecdote suivante en donnera une idée. Quand le jeune *Cardon*, de Bruxelles, entra au conservatoire de Paris, il avait apporté une flûte de l'Anglais *Potter*, à trois clefs, nécessaires pour corriger les deux notes les plus maigres et les plus fausses de la flûte ordinaire. Eh bien, ses maîtres lui défendirent de s'en servir : les intrépides *conservateurs* regardaient cette utile addition comme une innovation dangereuse.

Quand, au milieu d'un morceau d'ensemble, un bon *fa* ou un bon *sol dièse* se faisait entendre, le professeur apostrophait M. Cardon et faisait recommencer le passage; car une bonne note jurait au milieu des mauvaises, comme un homme de talent au milieu de médiocrités. Il est plus constitutionnel d'imposer silence à l'homme supérieur, de l'expulser même, que de s'en prendre à la majorité qui fait loi et dont il vient troubler l'heureuse harmonie.

Ceci donne la véritable explication des difficultés que rencontre un esprit d'élite, pour prendre place dans une corporation de nullités, à moins qu'il n'use de la recette de *Sixte-Quint* et qu'il ne joue l'infirme aussi adroitement que lui.

La nature semble avoir fait le bambou pour le tailler en flûte. Il présente exactement la conicité intérieure nécessaire; les six trous percés selon l'écartement naturel des doigts, correspondent à peu près aux nœuds des vibrations de la colonne d'air, et l'éloignement du trou d'embouchure correspond à la place exigée pour donner plus de grâce et d'aisance au musicien. Et, qui plus est, les trous sont à peu près ce qu'ils doivent être pour être sentis et fermés hermétiquement par l'extrémité des doigts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a beaucoup de fabricants de flûtes en France; parce qu'il est très-aisé de faire de mauvaises flûtes; M. Tulou, qui les perce aussi bien qu'il en joue, Godefroid aîné, qui le suit de près, et Buffet fils, se sont le plus distingués dans cette fabrication. Le village de *la Couture,* département de l'Eure, le dispute ensuite à *Mirecourt,* petite ville des Vosges. Nous ne parlerons pas des flûtes en cristal de notre cousin Laurent, elles sont assez connues et nous tenons à ne donner que du neuf, car il y en a plus que jamais au monde, quoi qu'on en dise.

La flûte de *Boehm,* de Munich, que tout le monde imite en France, et que le capitaine Gordon lui dispute, est une invention heureuse sous le rapport de l'intensité et de la pureté des sons que cet artiste lui a fait acquérir, en élargissant les trous. Mais elle change complétement l'ancien doigter; ce qui en rendra l'adoption longue et difficile, et la mettra hors de cours, dès que M. *Sax* aura fait paraître la sienne. Cet artiste connait par expérience le danger que court un facteur à construire un instrument qui sort du doigter ordinaire; car il avait fait un basson juste et sans défaut, pour l'exposition de 1825 à Harlem; il avait divisé les tons et percé les trous à leur place, et non d'après l'écartement des doigts, comme cela existe sur l'ancien; il avait mis des clefs là où des doigts ne pouvaient atteindre : mais quand il le présenta aux professeurs, ils lui répondirent : « Votre instrument est excellent; mais, croyez-nous, mettez-le au grenier; car personne ne voudra changer ses habitudes, ni refaire son éducation musicale, pour votre bon plaisir. »

Il en est de la musique comme de la médecine; les allopathes ne voudront jamais abandonner l'ancienne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pharmacopée pour se remettre sur les bancs de l'homœopathie. Il faut qu'une génération de médecins ou de musiciens disparaisse avant qu'un système nouveau soit accepté. Il en est ainsi de toutes les inventions. C'est pourquoi la durée de la propriété intellectuelle est trop limitée par la loi des brevets.

La flûte compte aujourd'hui 12 clefs qui embarrassent le doigter, nuisent à la sonorité et ne remédient guère aux vices primitifs de cet instrument, car la moitié à peu près des notes sont encore fausses, et l'on ne peut exécuter un trille sur 40 d'entre elles sans inquiéter les oreilles.

La flûte de *Boehm* est mieux divisée que l'ancienne; mais voici que les tons les plus faciles sur l'ancienne deviennent les plus difficiles sur celle-ci, et *vice versâ*. Comme nous l'avons déjà dit, M. Sax fait une flûte qui ne changera presque rien à l'ancien doigter et dont tous les tons seront également sonores, également justes. Ce qu'il y a d'heureux dans l'idée de Boehm ne sera pas négligé, et nous aurons enfin une bonne flûte, chose plus rare qu'on ne le pense. Car ce petit instrument de 22 pouces, percé coniquement sur les deux tiers de sa longueur, doit donner 127 bonnes notes et 12 gammes en différentes modulations.

M. Sax fils nous a confié un projet de flûte qui n'aurait rien de commun avec la flûte ordinaire, puisque celle-ci pourrait soutenir un son pendant la cadence d'une autre note; ce serait un perfectionnement de la syringe ou de l'antique flûte de Pan armée de clefs.

Nous avons assez longtemps croqué les notes sur la flûte (1) pour croire à ce qu'annoncent des facteurs aussi

(1) Nous donnerons, en passant, un bon conseil aux jeunes gens

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

habiles que MM. Sax, auxquels il suffit de présenter un tube, épais ou mince, cylindrique ou conique, droit ou courbe, pour que, le compas à la main, ils vous marquent à l'instant, la place où l'on doit les percer pour tomber sur les nœuds de vibration.

C'est aussi là le secret qui leur permet de renverser, de changer et d'améliorer continuellement, sans tâtonnement, toutes les espèces d'instruments dont il leur plaît de s'occuper.

M. Sax père nous a dit un mot fort clair sur la division des instruments à vent : c'est que la colonne d'air contenue dans un tube quelconque, se *consiste et comporte* absolument comme une corde vibrante de même longueur, sauf à tenir compte des modifications exigées par les tubes coniques, renflés ou diminués, la qualité et les dimensions des parois, etc. M. Sax nous en a donné une preuve évidente et matérielle, sur une flûte percée d'une vingtaine de grands trous qui donnaient la gamme chromatique la plus exacte et la plus pleine que nous ayons jamais entendue ; ces trous avaient été percés du premier coup, sans tâtonnement, sur les divisions de son compas ; il en est résulté pour nous la conviction que

qui, par imitation et sans disposition naturelle, se livrent à la musique, conseil qui nous eût épargné bien des peines, s'il nous eût été donné à temps. C'est qu'il faut être né pour la musique ; le travail et la persévérance n'y peuvent rien, sans quoi nous serions un des premiers instrumentistes du monde, puisque nous avons payé des maîtres pendant huit ans, sans parvenir à déchiffrer une demi-mesure en avant de celle où nous n'étions arrivé que la sueur au front. Aussi admirons-nous par-dessus tout les pianistes qui lisent quatre lignes à la fois, les teneurs de livres en partie double, et les danseurs qui ne s'embrouillent pas dans une contredanse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Sax possède la loi des vibrations d'une manière infaillible, et que les trous les plus grands donnent les tons les plus pleins. En forçant le souffle, sa flûte octavie deux ou trois fois avec la plus grande justesse.

La note, lancée par les lèvres dans un tube, obéit sans aucun doute à la même loi que le boulet qui sort d'un canon; les battements de la note sont tracés symétriquement aux battements du boulet dans le canon; et nous ne doutons pas que M. Sax ne puisse marquer du premier coup sur une pièce d'artillerie, le lieu et le nombre des battements de la note de fer qui s'en échappe sous le vigoureux coup de langue de la gargousse. On connaîtra de la sorte si une pièce relèvera ou baissera dans son tir.

La même règle musicale servira à déterminer la longueur du canon des armes de chasse, selon qu'on désire avoir un fusil qui écarte ou qui serre son plomb; de nombreux essais ont été faits par d'autres et par nous-même, en rognant un canon de fusil de pouce en pouce, sans pouvoir découvrir autre chose sinon qu'un pouce de plus ou de moins faisait serrer ou écarter le coup; mais nous en ignorions la loi, que nous venons seulement de découvrir.

Harpes et piano-viole.

La harpe disparaît : on ne la trouvera bientôt plus que pour mémoire dans les tableaux et les trophées. Un mot a suffi pour la décrier : la harpe rend les jeunes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

filles contrefaites, a dit un pianiste, et la peur a saisi les mamans, et l'on s'est jeté sur le *piano*.

D'autres causes encore ont contribué à sa perte, d'abord le goût de la musique bruyante qui domine aujourd'hui, et puis l'ennui causé par le désaccordement incessant de ce treillis de cordes, plus hygrométriques les unes que les autres. Il y aurait cependant un moyen bien simple de les mettre à l'abri des impressions de l'humidité ; ce serait de les enduire de *caoutchouc* ou d'un autre vernis élastique.

Nous avons proposé depuis longtemps une forme nouvelle de harpe, qui n'aurait plus le défaut de faire déjeter les jeunes personnes, qui serait plus portative, moins embarrassante et plus facile à pincer. Ce serait une colonne tronquée, autour de laquelle on attacherait des cordes. Cette colonne serait placée en face de l'exécutant; il passerait une main à gauche et l'autre à droite, de manière à rencontrer aisément toutes les cordes. Le mécanisme des pédales serait établi dans l'intérieur de la colonne qui servirait de table d'harmonie : il y aurait, de la sorte, équilibre dans la traction, puisqu'une moitié des cordes contre-balancerait l'autre.

Il y a une trentaine d'années que *Lupot* avait imaginé de faire des cordes harmoniques avec des fils de soie réunis par une matière glutineuse. Aujourd'hui, M. Naveau, place Saint-Sulpice, en présente un assortiment complet. Ces cordes ne cassent jamais, et, à l'exception de la chanterelle, elles remplacent avec avantage les cordes à boyaux, surtout celles de la harpe, de la guitare et du *piano-viole* dont nous ne parlerons pas, bien que nous ayons été son parrain; mais comme il ne grandit pas, et qu'il ne figurait pas à l'exposition, nous croyons de-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir le ranger dans la catégorie des *loups* qui ont aidé à dévorer les économies de MM. *Dietz* et *Lichtenthal*. Il n'appartiendrait qu'à M. *Sax* d'en faire quelque chose de bon, en lui appliquant son moyen de tenir l'accord.

Clarinette.

La clarinette, ainsi nommée sans doute, parce que sa note est *claire et nette*, prend une extension considérable dans l'harmonie; mais elle a ses défauts comme les autres instruments, ses deux natures de son et ses canards.

Elle n'a eu fort longtemps que trois clefs; plus tard il lui en vint douze; Muller la compléta en lui en donnant treize; puis advint M. Sax fils aîné, qui lui en appliqua vingt-quatre, il y a quelques années. Mais nous préférons son invention récente que le célèbre *Bender* et nos plus habiles exécutants n'ont pas hésité à adopter. Ils nous en ont fait un grand éloge, parce qu'il n'y a presque rien de changé au doigter ordinaire, parce que les notes sourdes ou maigres de l'ancien instrument sont devenues aussi sonores que les autres; parce que les sons aigus s'obtiennent aujourd'hui avec une pureté et une facilité très-grandes, par le placement d'une petite clef tout près du bec; parce que les cadences, autrefois impossibles, sont devenues très-aisées; parce qu'enfin la clarinette de Sax fils n'a plus deux natures de son, et que l'embouchure en est beaucoup moins fatigante.

M. *Buffet*, de Paris, a fait l'application du système de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la flûte de *Boehm* à la clarinette ; plusieurs notes du *medium* ont acquis de l'ampleur ; mais le doigter, entièrement bouleversé, exige une éducation nouvelle qui s'opposera longtemps à la vulgarisation de la clarinette *Buffet*.

Qu'on ne s'étonne pas de nous voir entrer dans de tels détails ; c'est que l'apparition d'un instrument nouveau, ou perfectionné, est un événement aussi important dans le monde musical, que la découverte d'une couleur dans le monde pittoresque. Les artistes musiciens n'étant pas littérateurs, il y a rarement quelque chose de publié sur leurs travaux, tandis qu'il ne se fait pas une soupape, pas une observation sur la vapeur, sans qu'aussitôt la littérature technologique les répande au bout du monde. On nous pardonnera donc de mettre cette question au courant des autres, en précisant ce qui existe aujourd'hui en fait de facture.

Clarinette alto en mi bémol et clarinette basse en si bémol.

La clarinette basse est aussi ancienne que la clarinette ordinaire ; mais elle était si défectueuse qu'on l'avait presque entièrement abandonnée.

MM. *Buffet* et *Dacosta* ont eu beau l'équiper des treize clefs de la clarinette ordinaire ; comme ils n'en avaient pas changé la division d'après les exigences des dimensions de la colonne d'air, elle ne rendait qu'un son maigre et inégal. M. Sax fils a reconnu le vice et a réussi à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le corriger; il lui a suffi d'ouvrir un petit trou, grand comme une tête d'épingle à un certain endroit qu'il fallait trouver, pour faire parler admirablement le haut et le bas de son instrument, destiné désormais à devenir le mentor des orchestres. Nous devons ajouter que M. Sax fils est d'une grande force comme exécutant sur la clarinette en général : une fois sur la voie, il s'est attaqué à la clarinette contre-basse en *mi* bémol qu'il a portée, du premier coup, au même degré de perfection que les autres.

Clarinette bourdon en si bémol (1).

En suivant la même route, M. Sax a fait un bourdon d'une octave au-dessous de la clarinette basse : on peut leur adapter à toutes une pièce qui fait baisser ces instruments de trois tons. Dans le sens inverse, la plus haute clarinette connue est celle en *mi* bémol, qui n'est que d'une quarte au-dessus de la clarinette ordi-

(1) La clarinette contre-basse en cuivre qui se joue avec un bec ordinaire et dont nous avons entendu le premier modèle est une chose vraiment prodigieuse; voici en quels termes en parlent les journaux :

M. Sax fils vient d'inventer une clarinette contre-basse en cuivre; après le tonnerre, c'est bien la plus puissante basse qui existe; ses sons ronds, pleins, vibrants, remplissent entièrement l'oreille et satisferont l'appétit musical le plus glouton; ce n'est plus un filet, un ruisseau, c'est un fleuve d'harmonie qui coule à pleins bords. Le *Saxophone* est le Niagara du son.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naire : M. Sax en a fait une en *si*, c'est-à-dire d'une octave au-dessus de la clarinette ordinaire.

Il est certain qu'avec ces instruments de toutes tailles, on peut exécuter des harmonies concertantes et l'on ne dira pas d'eux ce qu'on a dit de la flûte: que deux flûtes étaient plus ennuyeuses qu'une flûte.

Voilà la famille des clarinettes aussi complète que la famille des violons. La petite en *si* bémol, celle en *mi* bémol et la clarinette ordinaire en *si* bémol, tiendront la partie des violons dans la symphonie; la clarinette en *mi* bémol tiendra l'emploi de l'alto; les autres feront le violoncelle, la basse et la contre-basse.

Qu'on ne s'effraye pas de l'énorme quantité d'air qu'il faut dépenser dans ces grandes clarinettes; c'est une erreur de croire qu'il en faille plus pour l'une que pour l'autre; il s'agit de faire vibrer la colonne d'air, et non de la déplacer, comme on se l'imagine à tort.

Réflecteurs du son.

M. Sax fils a imaginé de donner aux instruments à vent des réflecteurs comme on en a donné à la lumière. Puisque le son se comporte comme la lumière, on peut le diriger vers les auditeurs au lieu de le laisser rayonner à travers l'espace. On met un *abat-jour* sur les lampes, on peut bien placer un *abat-son* sur les instruments dont le pavillon est dirigé vers le ciel, et un répercu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

teur à ceux qui se dirigent vers la terre : c'est ce qu'a fait M. Sax avec le plus grand succès.

Nous avons aussi proposé de couvrir l'orchestre des théâtres, de manière à pouvoir diriger, au besoin, la musique par de larges conduits, doucement coudés, soit derrière, soit sur les côtés de la scène. On atteindrait ainsi, et à l'aide de vantaux, des effets d'éloignement et de rapprochement tout à fait fantastiques. Ce serait la *perspective appliquée à la musique*. Il ne faut pas croire que les ondes sonores s'entremêlent et s'affaiblissent dans les conduits. Un facteur d'Amsterdam avait exposé en 1830, à Bruxelles, un orgue expressif construit sur ce principe que nous avions déjà semé dans la presse. Nous avons aidé cet artiste à placer ses mille pieds de tuyaux de zinc dans les salles de l'exposition. Le pavillon de cet énorme cornet acoustique débouchait dans la salle du musée de peinture. Les spectateurs entendaient certainement beaucoup mieux la musique à cette distance que celui-là même qui jouait de l'instrument. Nous avons fait assez d'expériences sur la transmission du son dans les tubes pour ne pouvoir assigner aucune limite à sa portée, et c'est une conviction pour nous que toutes les villes de l'Europe seront liées un jour entre elles par des tubes acoustiques qui leur permettront de correspondre de vive voix, à raison de 337 mètres par seconde : nous croyons devoir placer en note la relation des expériences que nous avons faites dans le but de perfectionner le télégraphe téléphonique, elles ont été trouvées assez curieuses pour éveiller l'attention de plusieurs grands physiciens, et s'il se trouve parmi nos lecteurs quelques personnes assez riches de temps et d'argent pour les continuer, nous leur offrons volontiers le résultat de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nos essais et de nos observations. Nous ajoutons que rien n'est venu jusqu'ici ébranler notre conviction dans la possibilité de transmettre le son à des distances incommensurables (1).

(1) Depuis longtemps on avait fait la remarque que le son se propageait sans affaiblissement sensible à des distances considérables, à travers l'air contenu dans des tubes cylindriques, mais on n'a jamais essayé d'en trouver le terme.

Cette propriété conductrice n'a pas été ignorée des anciens : les prêtres égyptiens, au rapport d'Hérodote, la mettaient à profit dans leurs mystérieuses initiations : les temples d'Ammon et de Delphes, l'antre de Trophonius, les arbres de la forêt de Dodone rendaient probablement leurs oracles par des moyens analogues.

Dans le moyen âge on en trouve plusieurs traces : le physicien Forster a découvert un conduit de logophore dans l'abbaye de Glocester, une des plus anciennes de l'Angleterre.

Lors de la démolition de la prison de l'inquisition à Anvers, on a reconnu dans l'épaisseur des murs, plusieurs tuyaux qui débouchaient dans les cachots : là, tandis qu'un moine arrachait au tribunal de la pénitence, quelques aveux aux prisonniers, les juges et leurs greffiers enregistraient dans une autre salle, la confession du coupable.

Ceci n'était, comme on voit, que la répétition de l'oreille de Denis de Syracuse qui, de son lit, entendait les moindres murmures des malheureux qui remplissaient ses cachots. Après avoir servi à la ruse des prêtres païens et à la vengeance des anciens tyrans, ce moyen a reçu des modernes une destination plus utile. La plupart des hôtels et des grands ateliers d'Angleterre sont munis de *speaking-tubes* qui servent à donner des ordres dans toutes les parties des plus vastes établissements.

Au lieu de sonner un domestique pour qu'il monte au quatrième étage, le voyageur demande directement à l'office ce dont il a besoin, et cela, sans être forcé d'élever la voix.

La grande manufacture impériale de draps de Saint-Pétersbourg

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le cor.

Le cor procède du clairon, qui descend de la corne du pachyderme, non pas en ligne droite, car ce tube de

possède, *dit-on*, un de ces tubes qui transmet les ordres du directeur à tous les ouvriers en particulier.

Les juges d'Old-Bailey, à Londres, sont en communication par un tube semblable, et l'on commence à s'en servir dans quelques hôtels de Paris.

Tous ces essais et beaucoup d'autres que j'ignore sans doute, m'ont fait naître l'idée de vérifier jusqu'à quelle distance on pourrait transmettre la voix humaine, et le projet de mettre deux villes en communication entre elles : j'ai pris pour cela l'avis de tous les physiciens les plus distingués, et je suis resté convaincu de la possibilité de la chose : la voix ne se fît-elle entendre qu'à deux lieues, il resterait la ressource des stations intermédiaires, comme dans la télégraphie ordinaire.

L'expérience de MM. Biot et Hassenfratz ayant constaté que la voix la plus basse se fait entendre à la distance de 951 mètres, ne peut-on pas raisonnablement en conclure que la voix la plus haute se ferait entendre cent fois plus loin, c'est-à-dire, à plus de vingt lieues.

Rumfort était d'avis que la voix pourrait être transmise à quelques centaines de lieues.

Le professeur Arnott, que j'ai consulté à Londres, est de la même opinion, depuis qu'il s'est assuré qu'à près de 100 lieues des terres il avait bien réellement entendu, ainsi que tout l'équipage de son vaisseau, le bruit des cloches que l'on sonnait à la fête patronale d'une ville de la Terre-Ferme.

Ces sons amenés par une brise venant de la côte, étaient rassemblés et réfléchis par une voile concave, vers un point du navire occupé par les auditeurs, ce qui fut vérifié au voyage suivant.

Une autre fois, il entendit de l'autre côté d'un lac, le cri de mar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8 à 10 pieds de long, demande à être contourné et ramassé sur lui-même, le plus élégamment possible pour devenir portatif ; heureusement que ces contours ne changent rien à ses qualités intrinsèques, qui l'ont fait nommer le *roi des cuivres*.

chandes d'huîtres, dont il se trouvait éloigné de plus de 7 lieues.

Le savant Babbage, après avoir soumis la chose au calcul, m'a dit, et il a, je crois, publié depuis, qu'il pensait pouvoir faire entendre sa voix de Londres à Liverpool, c'est-à-dire à travers toute l'Angleterre, environ soixante et dix lieues.

Voici les bases d'un calcul semblable :

Si une voix forte éclatait au milieu des airs, nul doute qu'un auditeur éloigné de cent mètres ne l'entendit très-distinctement.

Or, en supposant que la surface de son tympan eût un centimètre carré, il y aurait assez d'espace sur la surface d'une sphère de cent mètres de rayon pour y placer un milliard de tympans, qui tous percevraient en même temps le son transmis par chaque pyramide sonore dont le sommet partirait du centre d'explosion, et qui aurait pour base la surface du tympan.

Il s'ensuit donc que la voix humaine déploie assez de force pour ébranler en même temps un milliard de pyramides sonores de cent mètres chacune.

En supposant que ces pyramides fussent placées bout à bout, en les enfermant dans un cylindre, l'imagination est effrayée par la distance énorme que le son pourrait parcourir de la sorte, s'il n'éprouvait *aucun affaiblissement*, la circonférence du globe ne formerait qu'une légère fraction $\frac{1}{50}$ de cette distance.

Il s'agit de trouver maintenant l'espèce et la nature des chances d'affaiblissement qui peuvent se rencontrer.

Voici ce que le savant professeur Despretz écrit a ce sujet, après avoir soumis ces chances au calcul :

« Le son dans un tuyau cylindrique *ne doit pas éprouver d'af-*
« *faiblissement,* puisque la couche d'air ébranlée conserve la même
« étendue ; c'est, en effet, ce qui est conforme à l'expérience,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il n'y a pas fort longtemps que les cors n'avaient pas de pièces de rechange ; il fallait autant d'instruments que de tons. Ensuite est venue la *coulisse d'accord,* à laquelle des Allemands ont substitué les neuf tons de rechange ;

« ainsi, une personne parlant à voix basse à l'ouverture d'un tuyau « cylindrique, se fait entendre à une distance considérable. »

On sait qu'un bon porte-voix de trois à quatre pieds, peut se faire entendre à la distance d'une lieue ; il y a tout à croire que si le porte-voix ne laissait pas diverger les sons dans l'espace, et qu'il les conduisit sans perte jusqu'à l'oreille de l'auditeur, ils parviendraient beaucoup plus loin encore.

C'est, muni de tous ces documents et appuyé sur toutes ces autorités scientifiques, que j'ai tenté des expériences dont le succès n'a pas répondu à mon attente, pour avoir négligé un seul point, mais un point capital, qui a peut-être empêché de réussir tous ceux qui ont pu tenter de pareilles expériences avant moi ; c'est au célèbre Biot que j'en dois la découverte, comme on le verra dans la réponse qu'il fit à la lettre suivante :

Lettre de l'auteur à M. Biot, *membre de l'Institut à Paris.*

Le 2 décembre 1833.

Monsieur,

J'ai fait placer environ 600 pieds de tubes de zinc de trois pouces de diamètre dans un vaste atelier, appartenant à M. Cochaux, qui m'a bien secondé dans mes essais.

L'atelier n'étant pas assez long, nous avons ramené les tubes sur eux-mêmes, par des coudes à angle droit, nous les avons fait descendre et monter d'étage en étage pour les conduire enfin à travers une cour jusque dans un corps de logis séparé. Il y avait en tout onze coudes rectangulaires ; les tuyaux étaient mal joints, partie était appendue aux murs, partie couchée sur le plancher.

Plusieurs centaines de personnes se sont assurées que l'on s'en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il manquait cependant bien des choses au cor pour être juste dans son étendue, quand, en 1824, M. Sax inventa l'*omnitonique*, qui, à l'aide d'un piston que l'on fait avancer ou reculer d'environ six lignes, soit en montant,

tendait parfaitement, même à voix basse, malgré les coudes qui devaient, à chaque retour, renvoyer ou annihiler la plus grande partie des rayons sonores, tandis qu'une autre partie s'échappait par les points de réunion qui offraient souvent trois ou quatre lignes d'ouverture. On sait que le son se réfléchit comme la lumière et la chaleur, en faisant *l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence*. Il est donc probable qu'il n'arrivait à l'oreille de l'auditeur que quelques rayons diffus et peut-être pas un millième de ceux qui avaient été émis à l'autre extrémité : nonobstant cela, nonobstant le bruit des machines à vapeur, des tours, des limes et des marteaux qui ébranlaient tous les étages de l'atelier, on pouvait s'entendre et converser sans élever la voix.

Encouragé par ce succès, je fis confectionner quelques milliers de pieds de tuyaux de plomb que je commençai à faire placer circulairement sur le sol de mon jardin, les uns à côté des autres; mais à peine y eut-il 500 pieds de soudés, que je m'aperçus qu'il fallait élever la voix pour être entendu, même assez faiblement.

Je pensai que la position circulaire des tubes était la cause de cet accident, et j'en fis placer un pareil nombre en ligne droite dans une des allées du jardin botanique; mais à mon grand étonnement, les sons rectilignes n'arrivèrent pas sensiblement plus loin que les sons curvilignes.

Je mis alors sur le compte du petit diamètre des tubes qui avaient moins d'un pouce, ce nouvel incident; je pensai même que ces petits tubes pourraient bien être capillaires pour le son et s'opposer à sa libre transmission; c'était une nouvelle erreur.

Le directeur du gaz eut la complaisance de mettre à ma disposition quinze cents pieds de tuyaux en fer fondu de deux pouces d'ouverture; je les fis placer à côté de mes tuyaux de plomb, et à ma grande surprise, le son ne se transmit guère qu'à environ six cents pieds; il est vrai que ces tubes n'étaient ni vissés ni serrés à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit en descendant, donne tous les changements de ton désirables. Cet instrument est encore inconnu en France ; il a effrayé les fabricants par son apparente complication. Rien de plus simple cependant et de plus

collet, mais simplement rapprochés et calfatés avec de l'argile.

En ces conjonctures, je m'adresse à vous, monsieur, pour vous faire part de mes essais et vous demander quelques renseignements sur les vôtres, ainsi que votre opinion sur les causes qui s'opposent à la réussite matérielle, alors que tous les calculs sont si favorables à cette idée. Serait-il encore vrai, cette fois, que la théorie la mieux basée en apparence, vint échouer contre la pratique?

J'ai l'honneur d'être.

Réponse de M. Biot.

Nointel, par Clermont-Oise, le 6 décembre.

Monsieur,

Je vous remercie de m'avoir communiqué vos expériences sur la propagation du son dans des tuyaux cylindriques; le but d'utilité que vous semblez vous proposer, et la connexion de ces expériences avec celles que j'ai faites, me font considérer comme un devoir de vous répondre sans retard.

Dans mes expériences, les plus faibles sons, la voix la plus basse ont été transmis sans affaiblissement sensible à la distance de 951 *mètres*, et comme je l'ai dit dans mon mémoire : *le seul moyen de n'être pas entendu à cette distance, c'eût été de ne point parler du tout.*

Vous, au contraire, dans des épreuves multipliées, vous avez à peine pu propager des sons très-forts à une distance beaucoup moindre, ou s'ils ont pu y parvenir, ce n'a été qu'avec un extrême affaiblissement.

De là, vous concluez que la théorie la mieux basée en appa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

utile que cette disposition, origine des instruments à piston et à cylindres qui parurent en 1826, deux ans après l'émission du cor *omnitonique*. De l'Allemagne, les instruments à piston passèrent en France, par les soins

rence, vient échouer quelquefois contre la pratique; cette conséquence, vraie en général, ne me paraît nullement applicable au cas actuel; car il n'est pas question de théorie dans les faits que j'ai observés, et il ne s'en agit pas davantage dans les vôtres.

C'est donc dans la différence des conditions sous lesquelles ces faits se sont produits, qu'il faut chercher leur apparente opposition.

D'abord, le diamètre des tubes doit probablement y avoir beaucoup d'influence.

Secondement, les courbes et retours de tuyaux ne paraissent pas devoir produire les différences qui se trouvent entre vos résultats et les miens; dans les expériences que j'ai faites, il y avait de pareils retours.

Troisièmement, les tuyaux sur lesquels j'opérais étaient individuellement assez longs, et surtout ils étaient établis *dans un aqueduc où ils étaient seulement soutenus de distance en distance par des supports de pierre qui les isolaient d'ailleurs complétement du sol*.

Quatrièmement enfin, aux heures de la nuit où je faisais mes expériences, la rue située au-dessus de l'aqueduc était presque toujours complétement calme; aucun bruit ne s'y faisait entendre, aucune voiture n'y passait.

Ces deux dernières circonstances me semblent devoir exercer une immense influence sur les résultats; je ne peux mesurer l'influence de la dernière (*); quant à la précédente, on s'en rend bien compte. Si les tuyaux ne sont pas isolés du sol par des supports rares, perpendiculaires à leur longueur, les vibrations de la colonne aérienne devront se communiquer aux masses environ-

(*) D'après les expériences faites dans l'atelier dont j'ai parlé, au milieu de bruits de toute espèce, il y a tout à croire que cette cause ne peut exercer aucune influence dangereuse sur la réussite; il n'en est pas de même quant à l'isolement des tuyaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de *Spontini*. Il suffit de comparer l'artifice du dernier trou de la coulisse du cor *omnitonique* avec celui du piston, pour voir que l'un est fils de l'autre.

Pour faire son cor *omnitonique*, M. Sax prit le ton le

nantes et s'affaiblir en s'y transmettant, jusqu'à bientôt s'éteindre.

Je suppose que les deux dernières causes déterminent principalement la différence de vos résultats et des miens. Sans vouloir toutefois exclure la dimension des tubes, cherchez à les bannir et parvenez à entendre par le seul fait de la transmission parfaite, car, si vous devez grossir le son primitif par suite des obstacles que sa transmission éprouve, ils seront toujours plus forts que lui.

Je recevrai avec plaisir, monsieur, toutes les communications que vous voudrez bien m'adresser à ce sujet, et je serai toujours empressé d'y répondre.

J'ai l'honneur d'être,

BIOT.

Lettre de M. FRANCOEUR.

MONSIEUR,

Je reçois votre lettre du 2 de ce mois, et je m'empresse d'y répondre; les expériences que vous avez faites sur la conductibilité du son ont beaucoup d'intérêt, elles méritent d'être connues et je me propose de leur donner de la publicité. Je les communiquerai demain à la Société philomathique.

Quant à l'expérience sur laquelle vous me demandez des renseignements, il m'est facile de vous les donner complets. Vous trouverez dans le premier chapitre de l'acoustique du Traité élémentaire de physique de Biot (tome 1er, page 355, de la 2e édition), le récit qu'il fait des expériences dont je vous ai parlé chez moi.

Comme ces tuyaux sont en fonte de fer et de grands diamètres, il se peut que vos expériences ne soient pas de nature à être comparées aux siennes.

Au reste, monsieur, je m'en entretiendrai lundi avec Biot, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus long dont il fit tous les autres, en le divisant d'après l'échelle de leurs diapasons, puis il les rangea tous concentriquement autour d'un tube transversal, servant de diamètre à toutes les boucles de son grand tuyau, dont

si sa réponse me paraît offrir quelque intérêt pour vous, je vous la ferai connaître.

Je suis heureux, monsieur, de l'occasion qui me met de nouveau en rapport avec une personne que j'estime et qui est si digne par son noble caractère de la considération des esprits éclairés.

Veuillez, monsieur, agréer, etc.,

FRANCOEUR.

Dans une rencontre que j'eus depuis lors avec M. Biot, à l'Institut, il me dit qu'il pensait que les tubes en plomb étaient les moins favorables à ces sortes d'essais ; que le zinc, le fer, le cuivre et tous les autres métaux sonores, étaient les plus convenables ; car la voix ne met pas seulement en vibration la colonne d'air, mais elle y met aussi le tube, et il est positif qu'en appuyant ces tubes sur le sol, c'est mettre une sourdine sur un violon ou un étouffoir sur un piano ; la condition *sine quâ non* de réussite, consiste dans *l'isolement des tubes métalliques parfaitement joints entre eux*.

M. Biot pense encore qu'il se produit dans le tube, des ventres ou des nœuds sonores, comme dans les tuyaux d'orgue, et qu'il faut que le métal jouisse d'une élasticité complète, pour opérer la réaction.

Le célèbre Jacotot, qui n'était pas seulement un philosophe distingué, ou un jurisconsulte profond, mais encore un physicien de premier mérite, pensait que le point d'audition devrait se chercher comme on cherche le point de vision dans une lunette d'approche. et par un appareil analogue.

Quant au diamètre des tuyaux, je pense qu'il doit se rapprocher le plus possible de l'ouverture de la bouche humaine, afin que la colonne d'air reçoive toute la puissance de la voix.

Il faut remarquer cependant qu'il ne s'agit point ici d'un dépla-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les circonvolutions débouchent dans le tube où se meut un piston percé de huit ouvertures; c'est une imitation des glissières de la machine à vapeur, c'est-à-dire qu'en déplaçant le piston creux, on force le vent à pas-

cement d'air, qui, partant de la bouche de l'interlocuteur, devrait traverser toute la distance qui le sépare de l'auditeur, mais qu'il ne s'agit au contraire que d'un simple ébranlement des premières couches, ébranlement qui se propage de molécule à molécule, sans les faire changer sensiblement de place, telles que ces billes d'ivoire dont on frappe la première tandis que la dernière de la ligne seulement, reçoit la totalité du mouvement imprimé sans déranger les intermédiaires. Quelques savants ont pensé que la sonorité de l'air était due au fluide électrique; mais on sait que le son ne se produit pas dans le vide, et ce qu'il y a d'étrange, c'est qu'il ne se produit pas non plus sous la cloche à plongeur, quand l'air s'y trouve comprimé par le poids de quelques brasses d'eau et qu'il ne peut plus entrer en vibration.

Le son n'est donc qu'une propriété des corps, qui se trouve constamment en rapport avec leur élasticité; mais il faut que cette élasticité n'éprouve aucune gêne, aucun retard dans la liberté de ses oscillations.

Si, à l'époque des essais de Biot, l'industrie ne s'est point emparée de cette découverte importante, c'est que sous l'empire, un particulier n'eût pas obtenu l'autorisation d'établir des télégraphes, à l'usage du public; le fer était d'ailleurs d'un prix trop élevé; car, on savait à peine fondre un tube de petit diamètre, et l'on ignorait l'art de les tirer à la filière, comme cela se pratique depuis quelques années en Angleterre, où l'on tire des tubes en fer, de tout diamètre, et de la longueur de 20 à 25 pieds, à un prix moindre que ceux en plomb. Ces tubes sont munis d'un manchon taraudé qui sert à les additionner avec la plus grande facilité.

Le temps est donc venu de faire un essai décisif de cette propriété conductrice de l'air, qui vient, comme un auxiliaire, lier les villes et les nations entre elles et enseigner aux peuples qu'il n'y a plus de patrie que le globe, et plus d'ennemis que les méchants.

Non-seulement le son peut, aux petites distances que l'on a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ser par un tube plus long ou plus court, ce qui produit les changements de tons désirés.

C'est une idée féconde qui ne s'arrêtera pas là : car on aperçoit la possibilité de l'appliquer dans beaucoup d'in-

essayées, se transmettre dans des tuyaux sans affaiblissement, mais on a remarqué qu'il s'y transmettait avec une ampliation considérable.

L'astronome Bouvart m'a certifié qu'un coup de pistolet tiré à l'entrée d'un tube, ressemblait, à l'autre extrémité, à un violent coup de canon ; cela se conçoit, puisqu'un pistolet étant tiré à l'air libre, le tympan ne se trouve frappé que par une ou deux pyramides sonores, tandis que le tube les rassemble toutes, pour les conduire en masse à l'oreille de l'écouteur.

Je me suis moi-même assuré que le mouvement d'une montre qui n'était pas sensible à la distance d'un pied, se propageait tout entier dans un tuyau de 50 pieds, sans que la montre touchât au métal dont elle pouvait être éloignée de plusieurs pouces.

J'espère que la lecture de ce mémoire engagera quelqu'un à continuer des essais dont la réussite n'est presque plus problématique aujourd'hui, et ne demande pas de fonds considérables, puisque l'on peut opérer successivement, et que l'on est à même, à chaque instant, de vérifier la réussite sauf à s'arrêter là, où le son cesserait de se faire entendre ; la seule main-d'œuvre nécessaire au placement et déplacement des tubes pourrait être perdue, et, comme je l'ai dit, il suffirait de deux lieues, pour rendre la spéculation lucrative et glorieuse.

En cas de succès, on ne saurait prévoir quelle révolution cette découverte apporterait sur le globe, tant pour le commerce particulier que pour les gouvernements à *bon marché*. Chaque gouverneur de province, serait mis en rapport immédiat avec la capitale, ainsi qu'avec ses subordonnés.

Les courriers, les estafettes, les postes même deviendraient superflues, et les frais de bureaux et d'administration presque nuls.

Les malfaiteurs n'auraient pas fait un quart de lieue, que leur signalement serait à toutes les frontières, sans avoir besoin de faire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

struments, ce qui donnera naissance à une ère nouvelle, qui a reçu déjà l'approbation d'un maître distingué, M. Fétis.

Trompette à clefs.

La trompette à clefs ou le bugle écossais n'est qu'une des transfigurations de l'ancien clairon, auquel les Hanovriens ont adapté des clefs. Les fabricants français,

monter un gendarme à cheval; aucun mouvement ne pourrait avoir lieu dans une ville, sans qu'on en eût connaissance à l'instant, jusque dans le cabinet du monarque.

Le son parcourant 340 mètres par seconde (*), un ordre de commerce serait transmis de Bruxelles à Anvers en deux minutes, et de Paris à Bruxelles en un quart d'heure; l'on pourrait recevoir à Marseille des nouvelles de Saint-Pétersbourg en moins de deux heures et demie.

S'il y avait des stations intermédiaires, il serait loisible à chacun de se servir d'un langage chiffré ou allégorique inintelligible pour les employés du logophore.

Tous les plans d'exécution de cet appareil ont été discutés, mûris et arrêtés par des ingénieurs distingués; il n'y a pas une objection qui n'ait été levée, pas un obstacle qui ne soit facile à surmonter; l'autorisation du gouvernement de placer le logophore sur le débord des routes royales a été accordé, et l'on n'attend, pour commencer, que la participation des capitalistes qui, tous, comme on peut le penser, désireraient que la chose fût parachevée, avant d'y prendre part.

JOBARD.

(*) D'après Goldingham, la vitesse du son est de 336 mètres, en janvier, et de 352, en juin, aux Indes orientales.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'ayant pas réussi à les imiter convenablement, en ont dégoûté les artistes. Il en a été autrement en Belgique, où l'on trouve peu de petites villes, peu de villages même, qui n'aient une fanfare où la trompette à clefs remplace la clarinette.

Il est curieux de voir une vingtaine de jeunes villageois fonder une société d'harmonie et souvent avant de connaitre une note, acheter des instruments de Sax; puis, sous la direction de quelque ménétrier, parvenir en peu de semaines à jouer, avec assez d'ensemble, des marches et des pas redoublés; quelquefois un an ou deux après on les retrouve, concourant aux grands festivals des villes de premier ordre.

Nous avons été témoin, il y a une douzaine d'années, des débuts de l'harmonie du village de Coursel, qui a fini par apprendre la musique par la méthode de Jacotot.

Ce goût des Flamands pour la musique pourrait bien paraître un conte dans ce bon pays de France, où les paysans en sont encore aux sifflets de sureau, et où l'apparition d'un flageolet serait considérée comme un notable progrès dans plusieurs milliers de communes. Mais en revanche, presque tous les paysans français ont très-bien appris à jouer de la clarinette de cinq pieds, d'après la méthode de Napoléon.

Le *bugle* tire son origine du *Basshorn* allemand, qui engendra l'ophicléide, lequel a les mêmes clefs que le bugle : les tubes en sont seulement plus larges. Mais tous ces instruments forment une même famille que l'on reconnait à la voix et au caractère.

Les plus parfaits instruments sont ceux armés de clefs; mais leur grand nombre et leur largeur, entamant plus ou moins les tubes, en altèrent la sonorité. Les bu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gles ont les tons de *ré* et de *mi* bémol sourds et trop bas ; les tons de *mi* et de *fa*, tellement mauvais que l'on croirait entendre une autre espèce d'instrument.

L'*ophicléide* perd moins de ses bonnes qualités ; mais ses neuf clefs devraient être portées à onze pour le compléter.

En général, il n'y avait plus d'espoir pour les individus de cette race cuivrée, quand M. Sax père s'est mis à renverser de fond en comble le système actuel. De ses débris refondus il a procréé deux nouvelles familles d'instruments à clefs, en cuivre et en bois, dont la partie la plus faible est supérieure aux meilleures parties des autres : les sons, plus pleins, plus forts et d'une parfaite égalité, s'allient à une économie de clefs et à une plus grande étendue de l'échelle chromatique.

Ce système renferme toute une série d'instruments nouveaux, à partir du plus petit bugle ou trompette à clefs, jusqu'à l'ophicléide. L'alto, la basse, la contrebasse et le bourdon offrent des sons inconnus et chargés de couleurs nouvelles.

Nous devons expliquer ce que nous entendons par la *couleur* d'un son, et nous l'expliquerons de manière à ne pas laisser la possibilité d'en nier l'existence aux plus intrépides douteurs. Nous prétendons qu'il existe autant de couleurs de son qu'il y a de voyelles et de diphthongues dans une langue ; chaque note peut être parlée par un instrument ou par la voix comme *a*, *e*, *i*, *o*, *u*, *eu*, *ou*, etc., etc. ; chantez, pour vous en convaincre, sur le même ton, *tam*, *tem*, *tim*, *tom*, *tum*, *teum*, *toum* : vous aurez la même note revêtue de sept couleurs évidemment différentes.

On voit, d'après cela, qu'une voie de combinaisons et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'effets nouveaux s'ouvre pour les compositeurs à venir. Ils seront sans doute un jour étonnés de la barbarie de leurs devanciers, qui confondaient toutes les nuances pourvu qu'ils obtinssent la note toute crue; semblables aux premiers dessinateurs qui négligeaient le clair-obscur, pourvu qu'ils eussent le trait. Et ce qu'il y a de pitoyable dans notre musique actuelle, c'est qu'on n'en est pas même à l'équilibre d'ensemble dans les compositions. Nous voulons dire que quelques instruments écrasent les autres au point qu'à une certaine distance on ne perçoit plus qu'un squelette trompeur du morceau qui s'exécute, comme certain tableau mal équilibré présente de loin une chose toute différente de celle que le peintre a voulu représenter.

Nous croyons donc que le musicien a de grands secrets encore à demander au peintre : *ut pictura musica*.

Basson.

Le basson est cousin du *hautbois des forêts* dont l'anche était en cuivre, et du *hautbois d'amour* d'une octave en dessous, qui portait une anche de roseau. Le basson est l'instrument qui se rapproche le plus de la voix humaine désagréable, quand il est mal joué, bien qu'il soit d'une éloquence extrême entre les mains des *Gebauer* et des *Baumann*, qui ont eu, comme Démosthènes, d'immenses difficultés à vaincre pour améliorer l'organe vocal du plus faux et du plus rétif des instruments à vent; car le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

basson est venu au monde avec un vice de conformation déplorable; ses trous ayant été percés, non d'après les règles de l'art, mais d'après la commodité des doigts. Or, un tube de huit pieds replié sur lui-même ne saurait être divisé comme la flûte, qui n'a que vingt-deux pouces.

Afin de remédier à ce défaut d'écartement, on a imaginé de percer les trous obliquement, dans l'épaisseur du bois, en montant et en descendant; on l'a ensuite harnaché d'un grand nombre de clefs, ce qui représente assez bien un boiteux incurable, auquel on donnerait une douzaine de béquilles qu'il n'en boiterait pas moins.

M. *Winnen*, de Paris, a voulu en entreprendre la cure, en augmentant le diamètre de la colonne d'air et en y adaptant un pavillon; mais voici la deuxième fois qu'il l'expose, et la deuxième fois avec les mêmes notes fausses qu'il ne peut parvenir à corriger.

M. Sax (1) n'a pas si longtemps tâtonné. Il a fermé tous

(1) Toujours monsieur Sax! M. Sax a donc tout fait! Est-ce l'ignorance, la camaraderie ou l'engouement qui vous fait trouver tant de mérite chez un Bruxellois que nous connaissons à peine? Voilà ce que certaines personnes ne manqueraient pas de dire, si nous ne pouvions appuyer notre opinion sur celle d'un homme aussi compétent que ledirecteur du conservatoire royal de musique. C'est donc avec empressement que nous nous sommes fait délivrer copie d'un rapport qui dormait depuis 1834 dans les cartons du ministère; rapport que nous donnons comme un modèle du genre de ceux que le gouvernement devrait demander sur tous les établissements marquants du pays, pour connaître ceux qui sont dignes de ses secours et de ses encouragements.

On sait qu'il doit y avoir des instants de gêne dans un établissement du genre de celui de M. Sax; à qui pourrait-il mieux s'adresser qu'au gouvernement d'un pays auquel il fait tant d'honneur?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les trous et les a remplacés par des clefs qui vont s'appliquer précisément sur les points que son compas et ses règles sûres lui ont fait découvrir. Il était cette fois juste,

Eh bien! le régime représentatif n'a pas *cinq mille francs à lui avancer,* et si dans un pareil moment de désespoir, les offres qui lui ont été faites de la part de la Russie, de l'Angleterre même et de plusieurs autres côtés, lui étaient renouvelées, cette famille d'artistes exceptionnels, cette fabrique unique en Europe nous serait enlevée d'un tour de main.

CONSERVATOIRE ROYAL DE MUSIQUE.

Bruxelles, le 21 janvier 1834.

RAPPORT A M. LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR.

MONSIEUR LE MINISTRE,

Conformément à la demande que vous m'avez faite d'un rapport sur le mérite de M. Sax, comme facteur d'instruments, et sur l'importance de sa fabrique considérée sous le double rapport de l'art et de l'industrie, je me suis rendu près de cet artiste, et, après avoir conféré avec lui sur les principes d'après lesquels il a introduit des changements et des perfectionnements dans la plupart des instruments à vent, après en avoir examiné avec soin et en détail les modèles; enfin, après m'être fait rendre compte de toutes les parties de la fabrication dans les ateliers et avoir visité les instruments, confectionnés ou portés à des degrés plus ou moins avancés de facture, ainsi que les outils et les matières pre-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sonore et complet. Mais nous avons dit le découragement qu'il éprouva en le voyant condamné par les routiniers. Nous l'engageons à le reprendre, car cet instru-

mières existantes dans les magasins, j'ai recueilli les faits que j'ai l'honneur de vous transmettre ci-après, et dont je garantis l'exactitude sous ma responsabilité personnelle.

Connaissances théoriques et pratiques de M. Sax, relatives à la fabrication des instruments à vent, en bois et en cuivre.

1° Une considération se présente d'abord à l'égard de M. Sax, et cette considération est d'une importance remarquable : c'est qu'il est le seul facteur connu en Europe qui ait embrassé dans ses recherches et dans sa fabrication le système complet de tous les instruments à vent, et même des instruments à cordes, soit à archet, soit à clavier. En France, en Allemagne, en Angleterre, la facture des instruments à vent se divise en deux grandes sections, savoir les instruments de bois et les instruments de cuivre. Il est même fort rare qu'un seul facteur embrasse dans sa fabrique toutes les subdivisions de ces deux classes d'instruments ; ainsi l'on voit souvent un bon ouvrier se distinguer dans la facture des flûtes, et se borner à ce genre de produit, un autre ne construire que des clarinettes, un troisième des hautbois, et ainsi des autres.

Peut-être penserez-vous, monsieur, que cette spécialité dans les travaux est le meilleur moyen pour arriver aussi près de la perfection qu'il est possible, parce qu'il est plus facile de devenir habile à une seule chose qu'à plusieurs. Cette opinion, fondée sur l'expérience, serait incontestable à l'égard des instruments à vent, si les principes de leur fabrication reposaient sur une bonne théorie ; mais il faut bien le dire, ce sont moins des théories que des tâtonnements qui guident les facteurs dans la fabrication ; de là vient que la plupart des instruments à vent sont plus ou moins faux et qu'ils le seraient bien plus si le talent des exécutants ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment laisse, dans notre harmonie, un vide pareil à celui que produirait l'absence de la *momie* sur la palette du peintre.

parvenait à corriger une partie de leurs imperfections. Or, ce n'est pas par des travaux entrepris sur chaque espèce d'instrument en particulier qu'il sera possible de fonder une théorie de leur construction rationnelle, mais par des observations et des idées de plus en plus généralisées, jusqu'à ce qu'on soit conduit à la découverte du principe unique et fécond applicable à tous les cas particuliers.

La nature de mes travaux m'a souvent conduit à entretenir les meilleurs facteurs de l'état actuel de leur art et de ce qu'il fallait faire pour le régénérer; mais aucun d'eux ne m'a compris. Eh! comment auraient-ils pu m'entendre? la plupart ne possédaient pas les premières notions de la physique. Les plus habiles étaient ceux qui avaient le plus de patience. Une note était fausse dans une clarinette, un basson, on ajoutait une clef, on bouchait un trou pour l'ouvrir à une autre place, et pour corriger un défaut, on en faisait naître un autre. M. Sax est le premier en qui j'ai trouvé des connaissances réelles en acoustique, non pas seulement de cette acoustique qu'on trouve dans les livres, mais de cette acoustique vraie qui résulte d'expériences bien faites et bien résumées. De là vient que ce facteur distingué s'est convaincu de la nécessité de refaire toute la théorie des instruments à vent, de cuivre et de bois, et qu'il n'a point reculé devant l'idée gigantesque de les reconstruire tous d'une manière rationnelle; delà, enfin, l'immense échelle de sa fabrication.

2° Avant de me former une opinion sur le savoir de M. Sax et sur la réalité de ses perfectionnements ou de ses inventions, je me suis souvent et longtemps entretenu avec lui; je lui ai fait essayer ses instruments nouveaux, les ai comparés aux anciens et lui ai fait des objections qu'il a résolues; je l'ai trouvé conséquent avec lui-même dans tout son système, et j'ai acquis la conviction que cet estimable artiste est destiné à faire faire à la facture des instruments de réels progrès. Il ne m'est pas permis de divulguer le secret de toutes les inventions qu'il prépare et qu'il fera connaître dès qu'il aura pris des mesures pour s'en assurer la propriété,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le basson d'*Adler* est un peu plus long que l'ancien. Il a de même un pavillon et deux nouvelles clefs ; mais les malheureux trous demeurent encore à la même

mais je puis affirmer qu'elles auront du retentissement et qu'il en résultera des avantages pour la Belgique.

3° Comme ouvrier, comme chef d'atelier, M. Sax est d'ailleurs un homme distingué : ses instruments sont fabriqués avec soin jusque dans leurs moindres détails, et ce qui sort de ses mains peut être comparé sous ce rapport avec ce qui se fait de meilleur en France, en Angleterre et en Allemagne. Depuis longtemps il a affranchi son pays du joug de l'étranger pour la consommation des instruments de bois et de cuivre. La plus grande partie des instruments des régiments de l'armée et des sociétés d'harmonie sont sortis de sa fabrique. Mais ce n'est pas le seul triomphe qu'il ait obtenu sur ses rivaux ; car des expéditions fréquentes sont faites par lui dans les deux Amériques, dans l'Inde et même en Allemagne, terre classique des instruments à vent. Ce fait, dont M. Sax peut administrer les preuves écrites, parle bien haut en faveur de la supériorité de ses produits.

Organisation de la fabrique de M. Sax.

4° M. Sax ayant entrepris la fabrication universelle des instruments de cuivre et de bois, a dû établir ses ateliers sur une échelle beaucoup plus grande que ceux d'aucun autre facteur connu. Tout se fait chez lui : fonderie de cuivre et d'argent, forgerie, ciselure, travaux du tour sur métaux, bois et ivoire, ajustage, finissage, il n'est aucune partie qu'il n'ait en quelque sorte créée en Belgique. Plus de quatre-vingts ouvriers étaient occupés par lui avant la révolution, et l'on voyait sans cesse en activité dans sa fabrique cinq forges, une grande quantité de tours et le reste dans la même proportion ; tous ces ouvriers ont été formés par M. Sax. Avant lui plusieurs industries qui se rattachent à la fabrication des instruments n'existaient pas en Belgique ; il a dû les créer, et depuis lors elles ont été appliquées avec succès à d'autres choses. Les événements

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

place, et, par conséquent, il reste empreint du péché originel.

Il n'y a pas encore eu d'exemple d'un même facteur

politiques qui ont été la conséquence de celui-là ont paralysé l'établissement de M. Sax, pendant près de deux ans; mais depuis plus d'une année les travaux ont repris leurs cours. Si la fabrique de cet homme estimable n'est pas revenue au degré de prospérité où elle était naguère, elle est cependant encore le plus grand et le plus bel établissement de ce genre qui existe dans le monde; et tout porte à croire qu'avec la protection du gouvernement, elle ne sera pas dans l'avenir au-dessous de ce qu'elle était autrefois. L'importance d'un tel établissement et le mérite de M. Sax sont si bien appréciés à l'étranger, que des offres avantageuses ont été faites plusieurs fois à cet artiste pour transporter sa fabrique en Angleterre; son patriotisme seul lui a fait rejeter les propositions qui lui ont été faites à cet égard.

5° C'est ce même patriotisme, joint à l'amour de son art, qui l'a déterminé à faire des dépenses excessives pour l'acquisition d'une immense quantité de machines et d'outils. Le capital employé à cet objet par M. Sax aurait suffi pour assurer à sa famille une existence honnête et indépendante.

Situation des magasins de M. Sax.

6° Une grande quantité d'instruments de tout genre, flûtes, grandes et petites clarinettes, bassons, serpents, cors, trompettes de cavalerie et autres, trompettes à clefs, trombones et ophicléides, existent dans les magasins de M. Sax, et représentent une valeur considérable; mais ce n'est qu'une faible partie du capital absorbé dans sa fabrique.

7° La bonne qualité et la solidité de ses instruments résultent du choix des matériaux employés à leur confection. Les flûtes, les clarinettes, les bassons particulièrement, exposés alternativement aux influences de l'humidité et de la chaleur, exigent l'emploi de bois qui, après avoir été dégrossis et percés, soient soumis à une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

embrassant à la fois la fabrication de tous les instruments. M. Sax fait exception à la règle. Il a découvert des lois qu'aucun traité d'acoustique n'a pu lui enseigner ; car, il

lente dessiccation de sept ou huit années. Cette considération a déterminé M. Sax à faire l'acquisition d'une grande quantité de bois de grenadille, de buis et d'ébène.

Plus de quarante mille pièces de ces bois, préparées et percées pour les instruments, représentent un capital fort considérable ; car le prix le plus minime auquel chaque pièce puisse être estimée est de 2 fr. 50 centimes.

Outre cela il existe dans les magasins de M. Sax une grande masse de bois de grenadille brut, bois qui est maintenant d'une rareté excessive et dont le prix est d'autant plus élevé qu'il est reconnu le meilleur pour la fabrication des flûtes. Si l'on joint à ces valeurs une multitude de pièces séparées prêtes à être montées, de becs, de bocals, d'embouchures, de clefs, etc., on pourra se former une idée de la grande valeur de l'établissement fondé par M. Sax, et de l'importance qu'un tel établissement a pour le pays.

CONCLUSION.

En résumant les diverses parties du rapport que vous m'avez demandé, monsieur le ministre, j'aurai l'honneur de vous dire que comme inventeur, comme chef de fabrique, comme artiste et comme possesseur d'un riche établissement d'industrie nationale, M. Sax est digne de toute la sollicitude du gouvernement, et qu'il me paraît avoir d'incontestables droits à une protection illimitée.

FÉTIS, directeur du Conservatoire de Musique et Maître de Chapelle du Roi.

Pour copie conforme :

Le Ministre de l'Intérieur,

Ch. ROGIER.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faut l'avouer, les savants travaux des *Bernouilli*, des *d'Alembert*, des *Euler* et même des *Lagrange* n'ont été que de peu d'utilité à la facture. Leurs théories du son et leurs calculs n'ont jamais pu la guider dans le percement des tubes extracylindriques. Les facteurs préfèrent s'en rapporter aux tâtonnements répétés et à leur instinct plus ou moins développé, que de pâlir en vain sur des équations algébriques auxquelles il manque tant d'éléments indispensables. Nous le répétons : les physiciens se sont trompés en supposant que le son obéit aux mêmes lois que l'air qui lui sert, comme on dit, de véhicule. Il n'y a pas de son dans le vide, et, chose extraordinaire, on ne s'entend pas parler sous la cloche à plongeur, dans l'air comprimé à une ou deux atmosphères.

Il n'est pas vrai que l'air se réfléchisse comme le son, comme la lumière, en faisant *l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence*. Nous avons étrangement surpris le célèbre *Dalton*, en lui démontrant, dans son cabinet de *Manchester*, que le vent suit les parois des corps sur lesquels il est lancé. On éteint aisément de la sorte une chandelle placée derrière une bouteille, contre laquelle on souffle avec un tube. L'air en mouvement affecte plutôt les allures de l'eau que celles du son et tourbillonne comme elle. Il occasionne les mêmes remous : on dirait qu'il mouille les surfaces et s'y attache comme l'huile ou l'eau, en suivant jusqu'à un certain point leurs sinuosités.

Si l'air se réfléchissait comme le son et la lumière, le moindre obstacle servirait d'abri contre le vent, qui ne pourrait plus plonger dans les cavités ni les purger de l'acide carbonique et des miasmes qui s'y accumulent sans cesse par l'effet des émanations du sol. Enfin, si l'air

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se réfléchissait, la terre ne serait presque pas habitable.

Le son est bien certainement une vibration qui se propage au moyen de l'air, mais sans l'ébranler d'une manière sensible; les plus grands cris n'occasionnent pas le moindre trouble dans l'ascension de la fumée d'une chandelle ou dans les molécules suspendues dans un rayon de lumière.

Nous avons la conviction que le son est transmissible à des distances incommensurables, tandis que les plus violentes impulsions imprimées à l'air n'ont presque pas de portée.

On confond donc mal à propos les vibrations de l'air avec celles du son.

Le diapason musical, les audiettes.

Il paraît constant que le diapason musical complet est de dix octaves, du moins d'après le résultat de la théorie de M. Sax; c'est-à-dire qu'à partir du son le plus bas, qui fait 32 vibrations par seconde, jusqu'au son le plus élevé, qu'il n'est donné qu'au calcul de rendre perceptible, le ton final de la dernière octave donnerait 16,324 vibrations par seconde.

Le plus étendu des instruments est de six octaves; il y en a donc plusieurs que l'oreille humaine n'a jamais entendues, quoique Peclet prétende que le dernier son perceptible soit entre douze à quinze mille vibrations. Au-dessous de trente-deux le son nous échappe, quoi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que Savart ait prétendu le percevoir de trois vibrations à 64,000, et à quelques notes au-dessus du cri de la souris, le son devient microscopique pour notre ouïe. Peut-être un jour entendrons-nous, à l'aide de quelque appareil grossissant, le cri de la fourmi et ceux d'une foule d'insectes qui nous semblent muets aujourd'hui.

Déjà quelqu'un est parvenu, au moyen d'un conte innocent, à diriger l'attention des hommes de science vers ce point important. Voici à quelle occasion : tout le monde se rappellera avoir vu circuler dans tous les journaux la petite nouvelle suivante :

Audiettes de Morrisson. — Un ingénieur américain, du nom de Morrisson, se dit un jour : « Puisqu'au « théâtre, par exemple, on aide les yeux avec des « lunettes, pourquoi ne pourrait-on pas aider les « oreilles avec des audiettes? » Il fabriqua donc de petites coquilles d'argent qui s'adaptent sur les oreilles, et qui facilitent grandement l'audition.

Cela n'était qu'un de ces canards industriels qu'un de nos amis se croit quelquefois obligé de répandre pour qu'une invention, qu'il sait juste, ne reste pas enfouie dans ses cartons en attendant qu'il ait le temps, l'occasion et l'argent nécessaire pour s'en occuper lui-même : réunion de circonstances fort difficile pour la plupart des inventeurs.

Présentée de la sorte et comme exécutée déjà dans un pays lointain, nous avons remarqué qu'une idée se répandait beaucoup plus vite que par le procédé coûteux des brevets d'invention.

C'est donc avec une agréable surprise que nous avons aperçu à l'exposition la réalisation de cette utopie. MM. *Gateau* et *Deon,* de Sens, ont exposé des *audiettes*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une tête de mannequin en était pourvue. M. *Gateau*, atteint lui-même de surdité, emploie ce moyen dont il se trouve bien. Et toutes les épreuves faites sur des sourds avec des *audiettes*, dit le jury central, ont fait donner constamment à celles-ci la préférence sur les cornets acoustiques ordinaires. Ce petit instrument s'adapte de lui-même sur l'ourlet de la conque charnue de l'oreille.

La nature ne pouvait certes pas plus nous donner des oreilles métalliques pour entendre, que des membranes entre les doigts pour nager, quand, d'aventure, nous nous laissons choir à l'eau ; mais elle nous a donné la raison et l'intelligence pour suppléer à tout ce qui nous manque. Elle a pensé que l'examen des propriétés de la matière, et l'analyse raisonnée de ses œuvres seraient pour nous un continuel enseignement dont nous saurions profiter. Quel vaste champ de combinaisons et de recherches n'aperçoit-on pas encore au delà des œuvres brutes de la création ! La dernière fin de l'homme est le travail : l'architecte a fourni ses matériaux ; que l'ouvrier se mette à l'œuvre ; il lui est donné de terminer de sublimes et innombrables constructions : le plaisir est d'ailleurs au bout du travail, comme la peine au bout de la paresse.

M. *Duhamel*, frappé de l'abstraction qui régnait dans les données des savants sur les oscillations des cordes et des lames vibrantes, a cherché à obtenir des traces matérielles de ces vibrations. Il a disposé des cordes, de manière à ce qu'elles vinssent frapper une plaque métallique tournante, couverte de noir de fumée. Le nombre et la marche des vibrations s'y trouvent tracés de la manière la plus exacte. Il a, de la sorte, obtenu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la confirmation matérielle des lois théoriques posées par lui *à priori,* et qui s'accorderont sans doute avec les expériences de M. Sax, lequel se refuse malheureusement à les écrire, autrement que sur les instruments perfectionnés dont il nous prépare une abondante moisson pour l'exposition prochaine de notre industrie nationale. On y verra des instruments condamnés jusqu'aujourd'hui au rôle d'accompagnateurs, devenus aptes à remplir les premiers emplois. Le trombone, par exemple, ne fatiguera plus le bras du musicien : M. Sax l'a rendu fixe et capable de jouer la partie de violoncelle. Il a supprimé du même coup les corps de rechange et les pistons, ce qui ne l'empêche pas de jouer dans tous les tons avec une extrême facilité.

Il est heureux pour un pays de posséder un facteur qui fabrique également bien tous les instruments, au même diapason. C'est ainsi que les musiques de nos régiments peuvent se rassembler en un concert monstre avec les harmonies de nos villes.

Il n'en est pas de même en France, en Allemagne et en Angleterre, où chaque facteur se borne à la fabrication spéciale d'une seule espèce d'instrument. Et de même que chacun de ces fabricants a son diapason à lui, comme les marchands d'autrefois avaient chacun leur aune, le diapason de l'un diffère souvent de celui des autres, d'un quart et même d'un demi-ton, comme celui de Berlin diffère de celui des Italiens. Il devient donc impossible, non pas de rassembler des musiciens, mais de les mettre d'accord. On y parvient pour quelques-uns, par ce qu'on appelle du bois de rallonge; mais comme l'instrument n'a pas été percé dans cette prévision, une partie des notes devient fausse ou change de couleur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La raison pour laquelle le diapason a toujours eu et aura toujours de la tendance à monter, c'est que dans tous les orchestres, lorsqu'il s'agit de s'accorder, ce sont toujours les instruments les plus haut montés qui font la loi : tant il est vrai que, dans quelque réunion que ce soit, il suffit de parler haut pour avoir le dessus.

Il serait impossible de réunir en France la musique de plusieurs régiments comme en Belgique, à cause du défaut d'unité que nous venons de faire ressortir. Il serait urgent qu'un diapason-étalon fût déposé à l'Institut ou au Conservatoire, avec les étalons des poids et mesures.

Avant la révolution, nous n'étions pas mieux partagés que la France ; il nous souvient que le prince Frédéric, ayant voulu rassembler dans une cérémonie toutes les musiques militaires de l'armée, il fut impossible aux divers groupes de s'accorder. Mais il n'en serait plus ainsi aujourd'hui, puisque M. Sax fournit exclusivement les fanfares de notre armée.

Il n'est peut-être pas en Europe une harmonie plus admirable que celle du régiment des Guides, ni une fanfare plus brillante et plus juste que celle de notre premier régiment de chasseurs à pied, fanfare qui se compose de plus de soixante et quinze instruments en cuivre de toute espèce, et sortant tous des mains de M. Sax. Si les étrangers sont frappés de la grande supériorité de nos harmonies militaires sur celles de nos voisins, ce n'est pas aux exécutants qu'il faut s'en prendre : elle provient de ce que les facteurs se contentent, comme les armuriers de Liége, de réunir les pièces qu'ils font plier, souder, fondre et polir par des chaudronniers et fondeurs de pacotilles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais un bon instrument de musique ne peut pas plus se fabriquer à la volée, qu'un tableau ou une statue : *La facture est un art et non pas un métier*. Tant que ce principe ne sera pas admis généralement, les prétendues harmonies feront sur les oreilles l'effet du citron sur les dents.

Nous terminerons ce que nous avions à dire sur la musique, en renvoyant *da capo* au conseil que nous avons donné en commençant, conseil qui devrait servir d'épigraphe à toutes les partitions d'opéra :

« *La musique doit avoir pour but de charmer et non d'effrayer, de faire plaisir et non de faire peur.* »

Expériences de Wheatstone sur la transfusion du son.

Wheatstone, ce jeune professeur de physique de *King's-College* à Londres, inventeur de l'admirable télégraphe électrique, nous a communiqué des expériences bien curieuses sur le transport de la musique d'un lieu à un autre. Par exemple, un piano placé dans un appartement supérieur, peut se faire entendre parfaitement au rez-de-chaussée, et *vice versa*. Le son traversera deux, trois ou quatre étages sans être entendu et arrivera tout entier le long d'une baguette de bois, partant de la table du piano que l'on joue à la table d'un piano ou d'une harpe que l'on ne joue pas.

Rien n'est plus fantastique que l'effet produit sur les auditeurs par un instrument qui joue seul ; une harpe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sans corde et sans musicien, joue aussi bien que celle qui en est garnie.

Il suffit d'accrocher une lyre à un fil qui descend du plancher pour l'entendre jouer du piano ou de la harpe. Décrochez-la, tout est fini.

M. *Wheatstone* a pourtant trouvé un terme à cette transmission par des tiges de bois ou par des cordes métalliques, ce qui l'a forcé d'en mettre un à ses curieuses recherches.

Nous avons déjà dit qu'il était l'inventeur du *Concertina* et de plusieurs autres instruments. Nous voudrions que nos savants du continent imitassent les savants anglais, qui ne se contentent pas d'inventer des théories; mais qui les appliquent avec succès.

Qu'importent les excellents plats consignés dans la Cuisinière bourgeoise, si nous ne pouvons y toucher que des yeux!

Il ne manque certes pas de bonnes théories en France; mais la pratique est de cent ans en arrière. Nous dirons même qu'on y calcule pour les Anglais, les Prussiens et les Russes.

N'est-il pas honteux pour les physiciens français, si avancés dans la théorie de l'électro-galvanisme, d'avoir laissé l'honneur de l'invention de la télégraphie galvanique à *Wheatstone*, et celle de la galvano-plastique à *Jacobi*, qui, vous le verrez, découvrira le moyen de remplacer la vapeur par la pile? Et pourtant rien ne serait plus simple que de s'emparer de l'artifice de *Wheatstone* pour imprimer le mouvement de rotation à un volant.

Nous allons suggérer une idée qui ne sera pas perdue. On sait que l'on peut communiquer par la pile, à une grosse barre de fer doux, pliée en fer à cheval, une puis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sance d'attraction capable d'attirer un poids de plusieurs centaines de livres, et de les lui faire lâcher incontinent pour recommencer après : ceci est l'affaire de tourner du doigt une petite roue composée de pièces de bois et de cuivre qui font et défont alternativement la communication à l'aide d'un frotteur élastique en laiton. Rien ne serait donc plus simple que de donner le mouvement à un arbre coudé au moyen d'une ou de plusieurs bielles qui seraient tour à tour attirées et lâchées par l'aimant momentané, sur lequel M. Quetelet a fait de grandes expériences avec MM. *Canzius* et *Van Marum*, il y a déjà plus de douze ans, expériences qu'on n'a pas songé le moins du monde à appliquer à la mécanique et dont nous croyons la solution prochaine, si la Diète encourage, comme elle en a eu l'intention, M. Wagner de Francfort, qui est déjà parvenu à faire courir un petit wagon du poids de 300 kilogrammes et marcher un tour à l'aide de la pile. Nous devons cependant dire que MM. Peclet et Thomas ont perdu leurs peines et leur argent a travailler sur ce principe depuis plusieurs années, et quand un physicien aussi habile que M. Peclet abandonne une expérience, c'est qu'il a découvert, sinon une impossibilité, du moins de grandes et sérieuses difficultés d'application.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCLAIRAGE.

La nature n'entrant que pour une moitié environ dans les frais d'éclairage de notre planète, nous sommes obligés de subvenir, tant bien que mal, au reste de la dépense. Il est heureux que la lumière latente imprègne tous les corps, qui ne seraient, d'après Laplace, que du fluide lumineux concret, et que la science nous enseigne à l'extraire aussi bien de la goutte d'eau que du caillou. Mais combien nos plus merveilleux résultats sont loin d'atteindre à la puissance éclairante des grands luminaires qui brillent à la voûte des cieux!

Pour donner un exemple de l'exiguïté comparative de nos *grands moyens*, nous commencerons par dire que les résultats photométriques que nous avons obtenus, en réunissant nos efforts à ceux du professeur Guillery, ne nous ont pas donné moins de trente-deux millions de millions de bougies pour la lune qui ne nous renvoie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que la trois-cent-millième partie de la lumière du soleil : ce qui porte à neuf milliards six cents millions de millions de bougies le pouvoir éclairant de cet astre. Il paraît qu'un poète romain avait déjà soupçonné cette richesse de pouvoir éclairant lorsqu'il s'écriait !

Luminis oceanus! sol, anima mundi!
Soleil ! âme du monde, océan de lumière.

Il nous reste un léger doute, c'est que la lumière factice que nous produisons ici-bas n'a pas plus de rapport avec celle du soleil que la poudre avec la foudre. Notre lumière est toujours le produit d'une combustion exigeant de l'oxygène ; la lumière du soleil s'en passe ; donc elle n'est pas le produit de la combustion, mais celui d'une certaine vibration imprimée par le soleil à la matière lumineuse répandue dans l'espace, de même que le son est le résultat des ondulations imprimées à la matière sonore répandue dans l'air et les gaz.

La rotation du soleil, qui est égale à neuf fois la vitesse du boulet au sortir du canon, est une des causes les plus probables des vibrations de la matière lumineuse.

Si la mécanique parvient à imprimer un jour une vitesse analogue à un petit globe d'éponge ou de noir de platine placé dans l'hydrogène, nous aurons un spécimen qui nous donnera l'idée du soleil, comme un ver luisant nous fournit l'idée d'une étoile.

Nous recommandons cette expérience à M. Dumas, qui nous a déjà doté du soleil galvanique, dont nous avions publié la possibilité quatre mois, juste, avant son essai, qui a si bien réussi.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est à regretter seulement qu'il se soit arrêté en si beau chemin. Cette lumière sans combustion aurait sans doute fini par descendre dans les houillères, pour y remplacer la dangereuse invention de Davy.

Mais nous entrons, sans nous en apercevoir, dans le domaine des théories, où l'on peut s'ébattre plus librement que dans l'application. Passons donc en revue les progrès que nous avons faits dans l'éclairage depuis la branche de sapin plantée dans le mur et la lampe antique qui éclaire encore les plus beaux salons de l'Italie.

N'est-il pas remarquable que les anciens, qui ont été si loin dans les beaux-arts, soient restés arriérés dans le domaine de l'industrie jusqu'à ne pas avoir eu de nom propre à lui donner !

Périandre avait beau chanter aux Grecs *Mélito to pan*, l'industrie ne fut jamais en grand honneur chez eux, et il n'a fallu rien moins que la révolution française pour nous délivrer de la lampe antique.

Mais du moment où l'on s'est aperçu qu'il était possible d'améliorer l'éclairage, chaque inventeur a fait sa lampe, comme chacun d'eux a fait sa pompe et son bitume. Cependant, nous le répétons, pas un lampiste de métier n'a inventé la lampe qu'il fabrique et vend; le jury français fait encore observer que c'est à deux docteurs en médecine, MM. Robert et Carreau, que l'éclairage doit les deux plus grands perfectionnements de cette année.

Toutes les découvertes d'utilité pratique sont dues, non pas aux savants transcendants, qui jouissent des honneurs de la société et des faveurs de la fortune; mais à cette classe de petits physiciens qui ne craignent pas de se ternir les mains en maniant une lime ou en cour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bant un tube de verre ; aux pauvres chercheurs qui achètent un outil au lieu d'un habit, et qui se passent de dîner pour regarder brûler leur lampe en plein jour. Nous citerons pour exemple M. *Chapuy,* élève de l'école polytechnique, qui a fait, pour sa part, une douzaine de lampes sur différents principes, et qui connait si bien tous les défauts de chaque système qu'il s'était fait un instant médecin orthopédique des lampes estropiées; c'est lui qui a guéri celles de *Bernet* et de *Jouanne.* Les inventeurs arrêtés à mi-chemin, qui savaient trouver la mansarde de Chapuy, étaient sûrs d'être tirés d'embarras ; mais comme ce métier-là ne nourrissait pas son maitre, M. Chapuy a continué à parcourir l'Europe à pied, le sac sur le dos, prenant les jolies vues qu'il saisit si bien et qu'il lithographie de même.

Gally Cazala, le plus savant physicien pratique que nous connaissions, a fait aussi une foule de lampes. Il a perfectionné celle de *Gérard,* et la plupart des idées que l'on exploite aujourd'hui, se trouvent consignées depuis dix à quinze ans, soit dans ses anciens brevets, soit dans les mémoires ou les notices qu'il a jetées dans la boîte de l'Académie des sciences; mais il n'a plus même le courage de la revendication ; c'est un génie froissé, ruiné, aigri par l'injustice, l'avidité de ses associés, et par l'abandon du gouvernement. Il y avait, avant la révolution, des logements dans les greniers du Louvre pour les savants vieux et pauvres; il serait bien nécessaire d'ériger un hospice pour les inventeurs ruinés.

M. *Thillorier,* auteur de la lampe hydrostatique à deux liquides, n'est pas dans le cas des précédents. Il a pu élever une fabrique et a largement exploité sa lampe. Il compte par centaines de mille les exemplaires qu'il en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a vendus. Toutefois elle a fait son temps : M. Thillorier l'a bien senti, car il vient d'inventer une nouvelle lampe à renversement, mais sans aucune fermeture métallique. Il n'y a plus que des soupapes hydrauliques, par conséquent, pas d'usure et quasi-perpétuité dans la durée.

M. *Serrurot,* ancien associé de M. *Thillorier,* continue la fabrication décroissante des lampes hydrostatiques.

Jouanne, notre camarade de lycée, s'est si obstinément attaché à l'idée qui consiste à faire monter l'huile par un poids, qu'il a fini par la perfectionner au point que l'on n'en veut plus d'autres dans les départements où elle a pénétré. Il faut ajouter que c'est la lampe la moins chère de toutes ; sa lampe chandelle ne coûte que cinq francs. Il avoue que M. Chapuy lui a été d'un grand secours par son petit flotteur à niveau constant, qui lui permet de brûler à blanc, à l'égal des meilleures carcelles. Cette idée passablement triviale est une des premières qui se présentent à l'imagination des chercheurs de lampes.

Voici la description de la nôtre :

C'était un tube de fer-blanc fortement lié au col d'une vessie pleine d'huile, et logée dans une carafe. Le poids du tube que nous chargions au besoin, faisait monter l'huile au haut du tube où se trouvait un bec.

Cet essai marchant passablement, nous résolûmes de faire exécuter un appareil plus soigné, et nous en expliquâmes le plan et le principe à M. Pellabon, habile lampiste de Bruxelles, qui nous déclara avoir déjà perdu trois ans à des essais de ce genre et tout aussi infructueux, parce que la vessie se durcit dans l'huile, à cause de l'acide sulfurique qui sert à la clarifier, et parce que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'huile d'égouttement, tombant sur la vessie, nuit à la régularité de l'ascension. Ceci soit dit pour la gouverne de nos successeurs. La description d'un échec a son utilité. Il serait à désirer que tous les chercheurs eussent la bonne foi d'avouer leurs nombreux désappointements : la science y gagnerait indubitablement.

Puisque nous en sommes sur ce chapitre, nous devons prêcher d'exemple et confesser quelques-uns de nos péchés industriels.

L'idée de perfectionner l'éclairage, celui du pauvre surtout, nous a beaucoup occupé. Nous avions trouvé entre autres une lampe de cuisine grossière, dans laquelle il suffisait d'entasser tous les restants de graisse, tous les débris de suif qui, fondus progressivement par la chaleur même de la lampe, arrivaient, en huile, jusqu'à la mèche. C'était économique on ne peut plus. Mais il paraît que ces débris ont une autre destination dans l'économie des cuisinières qui préfèrent brûler de bonne huile ou de la chandelle que les maitres payent sans murmurer. On voit que les inventions trop économiques ont autant de mal à prendre que les inventions trop coûteuses.

L'eau-de-vie de pommes de terre devenant chaque jour moins chère ainsi que l'essence de térébenthine, et l'huile, au contraire, augmentant de prix, nous essayâmes de donner à la flamme de l'alcool le pouvoir éclairant qui lui manque, à l'aide de l'essence de térébenthine qui possède du carbone en excès, et qui le dépose en fuliginosités. Mais on a beau mélanger ces deux liquides, ils se séparent bientôt, à moins que l'on n'emploie de l'alcool absolu qui dissout environ un sixième d'essence. Ce composé donne une fort belle lumière

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sans nulle économie. Nous préférâmes nous y prendre comme suit :

Après avoir rapproché deux vases remplis, l'un d'alcool, l'autre d'essence, nous primes une mèche ordinaire de coton, dont nous plongeâmes trois brins dans l'essence et un seul dans l'esprit-de-vin. Ces torons s'unissaient en passant par un trou pratiqué dans une feuille de plomb posée sur les deux verres. Le bout de la mèche allumée produisait une belle flamme sans fumée ; quand l'essence domine, il y a fumée ; quand c'est l'esprit-de-vin, la lumière diminue. Il y a six ans que nous avons abandonné ces recherches.

Depuis lors on a travaillé sur la dissolution de l'essence, et il en est résulté une lampe sans mèche qui se fabrique à Berlin et qui donne une belle lumière, dès qu'on a commencé par échauffer deux petits globes placés sur le bec, et gazéifié les premières molécules ; alors seulement la lampe marche, mais avec une activité croissante, qui a l'inconvénient de consommer beaucoup de liquide et d'oxygène. Dans l'état actuel, cet éclairage est impraticable. La reprise de notre méthode serait peut-être préférable. Du reste, on s'occupe avec succès en ce moment, à Bruxelles, de substituer l'huile de schiste à l'huile de colza. L'économie sera de plus de 50 p. %. Il ne nous est pas permis d'en dire davantage ; mais nous en avons vu assez pour pouvoir prédire un succès complet à cet emploi d'un nouvel élément d'éclairage, cent mille fois plus abondant que ceux que l'on possède aujourd'hui ; car il existe en France et sur les côtes d'Angleterre d'énormes dépôts de schiste bitumineux dont on ne tire aucun parti.

Nous avions pensé aussi à faire absorber quelques vo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lumes de gaz hydrogène à l'essence de térébenthine, dans l'espoir d'éviter le dépôt des fuliginosités ; c'était une idée comme une autre : il serait bon de l'essayer.

Nous possédons un échantillon d'huile de poisson tellement bien clarifiée qu'elle peut servir à l'éclairage avec une économie de 25 pour cent sur l'huile de lin. Mais les prix de l'huile de poisson sont trop variables. Nous avons lieu de croire qu'avant peu la moitié des champs destinés aux *colzas* serviront au *polygonum*, au *madia sativa* et à une foule de plantes que l'on ne cultive encore que par unités dans les serres, mais que l'on ne tardera pas à cultiver en prairies, en pépinières et en forêts.

Nous ne dirons que peu de mots de *l'air light*. Cette invention, dont on a fait grand bruit, consistait à insuffler un courant d'air au milieu d'un bec creux, percé de petits trous latéraux et fermé à sa partie supérieure. Cet air servait à activer la combustion des vapeurs de carbone dégagées par la chaleur d'une huile essentielle minérale. L'inconvénient de cette lampe est d'exiger un gazomètre ou un soufflet mécanique : la dépense est d'ailleurs beaucoup plus grande que les spéculateurs intéressés à ce procédé ne le disaient. Cet éclairage ne peut s'établir comme le gaz courant; et très-difficilement peut-il servir dans un salon. Nous n'en voyons d'application raisonnable que dans les manufactures éloignées des villes. L'entretien et le renouvellement de la mèche sont les plus grands inconvénients de l'éclairage à l'huile. Nous avons trouvé le moyen de nous en passer en employant l'huile de schiste. Il suffit de la faire monter par la capillarité dans un bec composé de deux cylindres concentriques, séparés par un très-mince intervalle. Cette huile s'enflamme facilement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'elle-même, et la combustion se continue sans mèche.

Nous avons aussi, et longtemps, travaillé à la construction d'une lampe, sur le principe de l'*endosmose*, découvert par Dutrochet.

Le succès de nos essais nous a prouvé la possibilité de faire monter l'huile dans un tube à une hauteur cinq à six fois plus grande que par la capillarité. Son ascension était un peu trop lente; mais il suffirait de doubler ou de décupler les surfaces endosmotiques pour obtenir un effet satisfaisant. Cette huile était supportée par de l'eau gommée ou sucrée; l'appareil, garni de sa vessie à la partie inférieure, était placé dans un verre d'eau ordinaire. Cette eau pénétrait à travers la membrane dans l'eau sucrée, dont l'augmentation de volume faisait élever l'huile dans un tube, à vingt ou trente centimètres.

Le professeur Guillery a construit une lampe très-ingénieuse, à l'aide de l'appareil de *Dobereiner*, c'est-à-dire qu'il élevait l'huile par la pression du gaz. A mesure que l'huile se consommait, l'eau acidulée se rapprochant du zinc, développait une nouvelle quantité de gaz qui venait occuper la place de l'huile consommée et la maintenait au niveau constant. Si une pareille idée fût venue à un Parisien, il eût trouvé le moyen d'élever une immense fabrique de lampes sur ce système. Mais à Bruxelles, c'était du bon grain semé sur le sable : le peu de mots que nous en disons suffira peut-être pour sauver cette invention du naufrage de l'oubli.

Puisque nous passons en revue les nouvelles idées, nous ne devons pas oublier de parler des essais que nous avons faits pour remplacer les mèches de coton.

Tout le monde se rappelle la petite veilleuse de M. Lé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pine, qui surnageait l'huile, et portait à son centre un petit tube de verre dont l'huile s'allumait sans mèche : la principale condition était de n'avoir qu'un petit lumignon. L'huile ne se gazéifiait plus dès que le tube était un peu plus grand. On a fait des milliers d'essais pour obtenir une flamme plus volumineuse; on a voulu remplacer ce tube de verre, qui s'encrassait et se brisait souvent, par des tubes de métal; mais le métal, trop bon conducteur du calorique, n'était jamais assez chaud pour permettre la gazéification de l'huile.

Nous avions imaginé de faire une mèche avec un paquet de verre filé : dès lors nous pouvions l'établir sur un flotteur surnageant de l'huile placée dans une carafe. Ce petit faisceau de brins de verre offrait une multitude de canaux capillaires entre lesquels l'huile continuait à monter. Mais après vingt-quatre heures de combustion, l'extrémité des brins formait un champignon et présentait des petits globules de verre qui obstruaient le passage de l'huile; mais si les brins étaient plus gros, s'ils avaient un demi-millimètre, par exemple, ils ne se fondraient plus.

On s'étonnera que nous ayons pu faire brûler une mèche au fond d'une carafe où l'air ne se renouvelle pas; mais il y a un moyen bien simple d'obtenir un courant, c'est de diviser en deux, par une cloison, l'espèce de cheminée par où les produits de la combustion doivent s'échapper. Ces produits s'élèvent immédiatement par un des côtés de la cloison, pendant que l'autre sert à la rentrée de l'air. Cet effet nous a été montré par un cordonnier de Manchester, nommé *Bentley* (1),

(1) Ce Bentley a fait une petite fortune à l'aide d'un secret fort

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bon physicien et observateur distingué. Ce n'est pas chez nos cordonniers que nous irions chercher des physiciens : nous y trouverions plutôt des avocats et des médecins, car les artisans aisés de nos pays n'ont pas encore à opter entre les écoles latines et les écoles industrielles, quand ils veulent donner de l'éducation à leurs enfants.

Parmi les moyens d'obtenir une lumière éclatante, nous ne pouvons passer sous silence le procédé du capitaine *Drummond* : il consiste à projeter des jets de gaz hydrogène et oxygène sur de la chaux vive. Cette lumière était la plus vive que l'on connût avant la lumière produite par un courant de fluide galvanique dirigé sur un charbon, dans le vide, charbon qui n'augmente ni ne diminue, quelles que soient l'intensité et la durée de l'action. C'est à l'aide de la lumière *Drummond* que l'on éclaire le microscope de nuit auquel on a donné le nom miseuphonique de microscope *hydro-oxygène*

joli, pour rétablir dans leur état primitif les plumes froissées; il achetait les peaux d'oiseau avariées et leur rendait en quelques minutes leur lustre et leur arrangement primitif. Il a, dit-on, enrichi les musées d'histoire naturelle d'une foule d'oiseaux qu'on était accoutumé à mettre au rebut. Ce secret nous a été confié et prouvé au même instant, comme il suit; chacun peut le répéter de même : prenez une plume neuve à écrire, froissez la barbe, pliez la nervure jusqu'à tenir le tout dans votre main fermée; jetez cette plume dans l'eau chaude et à l'instant le tout se redresse, s'ajuste et se remet dans son état naturel en quelques secousses; laissez sécher, et votre plume est aussi bien peignée qu'elle l'était sur l'oiseau vivant; il paraît que l'eau chaude fait gonfler la matière cornée et lui rend le ressort qu'elle avait perdu.

Les modistes peuvent profiter de cette invention pour les plumes de toilette.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que nous avons été un des premiers à faire connaitre à Paris. Le principal défaut de cet éclairage, c'est que la chaux ne tarde pas à se cristalliser : ce qui exige de minute en minute le renouvellement des surfaces.

Il est d'ailleurs difficile et coûteux de produire de l'oxygène. M. Gaudin a supprimé en partie cet inconvénient par des jets d'air comprimé, lancés au travers de flammes de térébenthine et d'alcool : c'est lui qui proposait d'éclairer les villes par des soleils de sa façon, placés sur des phares. Il y a beaucoup de choses au fond des expériences de M. Gaudin ; mais elles sont loin encore d'être parvenues à l'état manufacturier. Il mériterait certainement d'être encouragé dans ses curieuses recherches ; mais il devrait pour cela se transporter dans une monarchie absolue, car dans les pays dits de liberté, les chercheurs n'ont guère que celle de se ruiner à la chasse des choses utiles, et c'est toujours trop tard que les encouragements leur arrivent, quand par hasard ils arrivent. Et encore les monarchies absolues ne sont-elles pas à l'abri de cet inconvénient. Une statue élevée à un grand homme mort de faim nous semble une assez mauvaise plaisanterie, à moins que l'on n'y grave une inscription objurgative du ministre qui l'a méconnu. Nous voudrions, par exemple, que l'on inscrivit sous la statue du père de la vapeur, les mots suivants :

SALOMON DE CAUS,
ENFERMÉ ET MORT A BICÊTRE
PAR LES SOINS DU GRAND RICHELIEU,
POUR AVOIR INVENTÉ LA VAPEUR.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des lampes du commerce et de leurs défauts.

Pour en faciliter l'examen, on peut diviser les lampes du commerce en deux classes principales; comprendre dans la première celles à réservoir supérieur, et dans la seconde celles à réservoir inférieur au bec.

Puis subdiviser les lampes de la première classe en lampes à niveau variable, et en lampes à niveau constant; celles de la seconde classe en lampes mécaniques ou carcel, etc., et en lampes à air ou hydrauliques, hydrostatiques, etc. La dénomination de lampes mécaniques et physiques conviendrait peut-être mieux pour ces deux subdivisions.

Chacune de ces divisions ou subdivisions renferme un grand nombre de variétés qui, bien que rajeunies par de nouveaux noms et des changements assez indifférents de forme et même de structure, ne sauraient former un genre à part. On peut donc les omettre, ainsi que de nombreux essais, plus ou moins ingénieux, qui n'ont pas pu supporter l'épreuve du public. Il ne sera question ici que des lampes usitées dans le commerce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CARACTÈRES DISTINCTIFS, AVANTAGES, INCONVÉNIENTS.

PREMIÈRE CLASSE.

PREMIÈRE SUBDIVISION.

Lampe à réservoir supérieur au bec et à niveau variable.

Cette lampe, la plus ancienne de toutes, après le lampion, dont elle ne diffère que par l'addition du bec de *Lange* ou de celui d'*Argand*, est aussi la plus mauvaise de toutes les lampes. Son plus grand vice, l'abaissement du niveau de l'huile, pendant la combustion, est son caractère distinctif; elle comprend les lampes à couronne et autres dites *sinombres*, etc.; on la désigne souvent aussi dans le commerce sous le nom d'*économique*, parce qu'on la livre à bon marché, et que par ce motif elle est achetée par les malheureux ou les gens peu soucieux de leur éclairage. Son nom d'économique ne pouvait être plus mal choisi, car de toutes les lampes, elle est celle qui fournit le moins de lumière pour la même quantité d'huile brûlée. L'huile s'y consume en fumée rougeâtre et en vapeurs infectes; elle porte un godet pour recevoir les égouttures du bec : son unique avantage est sa simplicité, puisqu'elle ne se compose que d'un vase découvert.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DEUXIÈME SUBDIVISION.

Lampe à réservoir supérieur au bec et à niveau constant.

Elle diffère de la précédente par un niveau constant, ce qui lui fait brûler l'huile d'une manière plus profitable. Elle porte aussi un godet pour recevoir les égouttures du bec. Elle est beaucoup en usage pour les lampes dites *à couronne*, pour celles à tringle ou de bureau et pour les lampes de suspension ; dans cette dernière espèce, le godet n'est pas toujours placé sous le bec, mais sous le réservoir ; il se vide au moyen d'un bouchon ou robinet qui se trouve placé sous le ciel de la lampe. Dans ce système, le réservoir d'huile peut être établi de deux manières, soit au moyen d'une bouteille fermée par une soupape et qui se renverse dans la lampe après avoir été emplie d'huile (invention de Proust), soit par un robinet ou par un bouchon disposé sur le réservoir pour fermer complétement l'ouverture qui laisse échapper l'air pendant qu'on met l'huile. La bouteille qui se renverse nécessite une manipulation sale et dégoûtante, mais elle est d'un effet infaillible.

Le robinet ou bouchon à air, est plus séduisant peut-être, mais fragile et d'un usage incertain. Dès qu'il n'intercepte plus complétement le passage de l'air, l'huile se répand au dehors, le godet et la lampe ne peuvent plus servir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DEUXIÈME CLASSE.

PREMIÈRE SUBDIVISION.

Lampes à réservoir inférieur au bec, mécaniques ou carcel, etc.

En plaçant le réservoir de l'huile au-dessous du bec, on évite l'ombre que ce réservoir produit dans les lampes à réservoir supérieur et on donne à la lampe une forme plus commode et plus agréable. Un nombre infini de moyens ont été essayés pour pousser l'huile au bec; car, depuis quarante ans, il n'est pas d'inventeur qui n'ait fait sa lampe, ce qui semble prouver que la chose est difficile, puisque les meilleures lampes laissent encore beaucoup à désirer.

Carcel imagina de conduire l'huile au bec à l'aide de pompes et de valvules en peaux ou en taffetas, mises en action par un ressort et un mouvement de pendule. Son idée est belle et heureuse. Ce procédé procure un service fort agréable sans retournement et sans manipulation; la lampe se monte comme une pendule, l'huile arrive en excès à la mèche qui brûle avec plusieurs lignes de blanc; l'huile en excès retombe dans le réservoir, ce qui permet de supprimer le godet; le verre monte à frottement le long du bec pour régler la flamme.

Cette lampe possède donc de grands avantages, mais elle a aussi les inconvénients de ces avantages. Le prix en est fort élevé, l'huile arrive au bec par saccades, ce qui communique à la flamme des oscillations fati-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gantes et influe d'une manière nuisible sur la combustion. Telle est en effet la cause pour laquelle la lampe Carcel brûle tant d'huile. Le verre glisse difficilement sur le bec lorsque la lampe est neuve, il tombe de lui-même ou par l'apposition du globe, lorsqu'elle a beaucoup servi ; les griffes qui tiennent la mèche se brisent facilement ; son mécanisme est compliqué, délicat et fragile, aussi est-il sujet à des nettoiements, au moins annuels, coûteux et qui ne peuvent être exécutés que par un petit nombre d'ouvriers de quelques grandes villes. Les réparations sont fréquentes dans les lampes que l'on s'efforce de livrer à un prix moins élevé. Ces inconvénients s'opposent invinciblement à ce que cette lampe puisse devenir d'un usage populaire et s'exporter à l'étranger.

De nombreux essais ont été tentés pour simplifier la lampe mécanique et, par là, en abaisser le prix et en diminuer la fragilité. Les uns ont imaginé de supprimer une grande partie des rouages, celui qui règle l'extension du ressort ou le temps pendant lequel la lampe doit fonctionner, et, dans ce but, de remplacer le mécanisme régulateur du ressort par l'écoulement même de l'huile compensée par lui. Ils ont alors employé un ressort plus long et des corps de pompe plus grands que ceux adoptés par Carcel, et ils ne laissent à l'huile, comprimée dans les corps de pompe par la force du ressort, qu'une ouverture étroite pour s'échapper. Il fallait que l'orifice d'écoulement de l'huile se trouvât proportionnel à l'élévation du bec, à la force du ressort, au temps que devait durer la combustion, à la fluidité, à la densité et à la pureté de l'huile. Son diamètre ne pouvait donc être déterminé que par tâtonnement et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour une condition donnée; cette condition obtenue ne pouvait donc être de longue durée : en effet, le ressort exerce une pression plus grande au début qu'à la fin de la combustion, tandis que le poids de l'huile à élever est moindre.

Le ressort perd constamment de sa force par l'usage; au contraire, les obstacles qu'il est appelé à vaincre augmentent, les corps de pompe et l'orifice d'écoulement se chargent par l'action de l'huile, qui peut s'épaissir, qui conserve des parties plus ou moins visqueuses, qui change de densité, selon la température et les différentes qualités qui se trouvent dans le commerce. On a, à la vérité, cherché à débarrasser constamment l'orifice d'écoulement de l'encrassement qui tend à le rétrécir, en le faisant traverser par une tige mobile; mais cette tige se chargeant elle-même, pourrait plutôt aggraver le mal qu'y porter remède.

D'autres suivant la marche et se renfermant, pour ainsi dire, dans le même cercle vicieux, se sont attachés à changer la forme ou la substance des pièces, au lieu de changer le principe de ce système qui se trouvait entaché d'un vice essentiel. Ils ont travaillé à pallier les inconvénients, au lieu de les éluder ou de les vaincre.

Ainsi, le système de pompe employé par Carcel, qui donne des frottements assez considérables et une perte notable de mouvement, lorsque celui-ci a de grandes dimensions, a été remplacé par le cuir de la presse hydraulique. Le ressort a été disposé de mille façons, soit d'une manière verticale, soit en hélice; on l'a même remplacé par un poids, sans que ces variations plus ou moins ingénieuses aient pu suppléer à la régularité de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'écoulement. Tous les robinets possibles ont été mis en usage, différents régulateurs ont été employés. La tige, au lieu de s'enfoncer dans le corps de pompe, s'est enfoncée dans un tube d'ascension; elle a été mise en mouvement par un flotteur, par le mécanisme de la pompe, ou par un mécanisme particulier, par un cric, par une roue, méme par la main de celui qui devait faire usage de la lampe, sans que le vice inhérent au système ait pu disparaitre.

La lampe Carcel est de beaucoup moins imparfaite que ces lampes mécaniques dites *perfectionnées*, parce que l'écoulement de l'huile y est indépendant du diamètre du tube qui la conduit; sa durée est réglée par le mécanisme lui-même. On pourrait avancer que la lampe Carcel jouit depuis longtemps de tous les perfectionnements que son système comporte. Son mouvement connu en horlogerie avait été perfectionné pour les pendules, et nous voyons qu'elle n'a fait depuis plus de trente ans aucun progrès notable, ses perfectionnements sont liés à ceux de l'horlogerie, et l'on est autorisé à croire que le vice capital de cette lampe qui dépend de la nature même du *mouvement de pendule*, ne disparaîtra jamais; nous voulons dire la fragilité et la faiblesse.

Mais cet inconvénient, inséparable du *mouvement* appliqué à la lampe, est bien moindre pour le *mouvement* appliqué à une pendule, parce que les conditions qu'il doit remplir dans les deux appareils diffèrent essentiellement. Dans la pendule il suffit que le *mouvement* ait la force nécessaire pour vaincre les frottements des rouages et faire mouvoir les aiguilles qui n'opposent qu'une résistance presque nulle, étant ga-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ranties de tout frottement et fort légères; cependant, si le moindre obstacle arrête une pendule, l'épaississement des huiles, à plus forte raison, suffira pour arrêter le mécanisme en question. La lampe Carcel, composée d'un mécanisme semblable, participe donc de sa susceptibilité, puisqu'au lieu d'aiguilles, le mécanisme doit mettre en jeu des pompes qui absorbent presque toute la force du moteur.

Au moindre obstacle produit soit par l'épaississement de l'huile contenue dans le réservoir, ou de celle qui lubrifie les rouages, ou de celle qui peut suinter à travers la couche de cire qui unit le mouvement au réservoir, la résistance survenue dépasse la puissance du moteur, et le mouvement s'arrête.

Mais pourquoi ne pas faire un mécanisme beaucoup plus fort? Deux choses s'y opposent : le prix en serait trop élevé et l'huile jaillirait *au-dessus du bec.*

DEUXIÈME SUBDIVISION.

Lampes à air ou hydrauliques, etc., et hydrostatiques.

Les lampes hydrauliques ne renferment que de l'huile et de l'air; les lampes hydrostatiques renferment encore un autre liquide d'une densité plus grande, *du sulfate de zinc.* Les lampes hydrauliques ont été inventées par Gérard, afin d'élever, sans l'emploi du mouvement de pendule, l'huile au-dessus de son réservoir. Il existe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans le commerce plusieurs variétés de lampes hydrauliques, mais elles diffèrent très-peu les unes des autres ; elles ont pour caractère distinctif de se renverser ; c'est la fontaine de Héron. Elles fournissent une assez belle lumière lorsque le service en est bien fait ; mais ce dernier offre de graves inconvénients qui en font généralement abandonner l'emploi. Il faut, chaque fois que la lampe a brûlé, la renverser sur une burette spéciale pour laisser écouler l'huile contenue dans le pied, et, dans cette position, déplacer un bouchon, ou un robinet, ou le cric qui monte la mèche, afin d'ouvrir ou d'intercepter le passage de l'huile et de l'air, et l'oubli facile de cette circonstance fait manquer le service. Le renversement de la lampe est une manipulation fort désagréable et fort sale, pendant laquelle il est bien difficile de ne pas répandre d'huile. Le public n'a jamais pu s'y faire. Un autre inconvénient capital est la nécessité d'un bouchon à air, qui, par l'usage ou par la moindre altération (s'il vient à tomber à terre, par exemple), finit par laisser passer l'air, et met dès lors la lampe hors de service.

Le bec est rétréci à sa partie supérieure. Cette disposition, plus favorable à l'accès de l'huile, l'est moins à celui de l'air ; elle ne permet plus d'armer le bec de griffes pour tenir la mèche, sans le compliquer d'une grille ou de quatre bandelettes intérieures qui peuvent facilement l'obstruer.

La lampe hydrostatique ne se renverse pas ; lors du service, on y introduit l'huile au moyen d'un entonnoir particulier qui fait contre-poids au sulfate de zinc. Elle a aussi un bouchon à air qu'il faut manœuvrer d'une manière spéciale ; elle porte dans sa colonne un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

godet pour recevoir les égouttures du bec et le trop plein de l'entonnoir ; l'huile refoulée par le sulfate de zinc arrive au bec où elle baisse graduellement d'une hauteur de dix millimètres pendant la combustion. Ses principaux inconvénients sont l'emploi du liquide étranger qu'il faut retirer de la lampe pour la faire voyager ou la nettoyer, et qu'il faut renouveler au bout d'un certain temps. Le bouchon à air est d'un usage peu sûr et assujettissant ; le service du godet est désagréable et dispendieux, puisque l'huile qu'il reçoit ne peut plus servir à la combustion ; ce godet qui ne laisse pas apercevoir quand il est plein, peut aussi répandre son huile sur les meubles.

Le sulfate de zinc peut attaquer la matière de la lampe s'il est mis en contact avec elle ; l'huile, qui laisse une portion du bec à sec pendant la combustion, prive la mèche de l'avantage de brûler à blanc pendant toute la durée de l'éclairage. Le bec élargi à la base a les inconvénients signalés plus haut.

La lampe hydrostatique, supérieure à la lampe hydraulique par la suppression du renversement de la lampe pendant le service, lui est inférieure par l'addition de son godet, de son entonnoir, d'un liquide étranger et de l'abaissement de l'huile dans le bec pendant la combustion.

Système Robert.

Robert, cet inventeur audacieux, qui vient de souffler le gaz des salons de Tortoni, du café de Foy et d'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

foule de grands magasins, pour y placer son éclairage à l'huile, est le même étudiant qui, sur les bancs de l'école de médecine, a charpenté avec son canif le modèle de l'excellent fusil qui porte son nom, tant il est faux de croire qu'un homme de génie ne peut obtenir de succès que dans une seule branche de connaissances. *Robert* est là pour prouver le contraire, et si demain il lui prenait fantaisie de devenir le meilleur peintre ou le meilleur mécanicien de France, il le serait. Nous avons vu plus qu'il ne faut de ses œuvres, pour n'en pas douter.

Robert est une de ces *spécialités générales*, qui font bien tout ce qu'elles entreprennent, parce qu'elles ont appris comment, avec le travail, on arrive à tout. *Robert* est un élève de *Jacotot : vouloir c'est pouvoir*, telle est sa devise. *Robert* est jeune, il fera bien d'autres découvertes encore; on peut s'attendre à le voir substituer un jour à l'attirail embarrassant des pompes d'exhaustion dans les mines, un système simple, naturel et bien moins coûteux que les moyens actuels; système qui se trouve tout entier dans son mode d'élever l'huile à tous les étages, révélation que nous nous félicitons de lui avoir faite.

Le principe du système Robert est une heureuse ampliation de la fontaine de Héron, élevée à son *ennième* puissance combinée avec la circulation du sang; car son réservoir est un cœur d'où s'écoule le fluide, en suivant les artères, pour se rendre aux extrémités, d'où l'huile échappée à la combustion retourne par les veines au cœur, non pour s'y échauffer, mais pour s'y refroidir. Il y a dans ce double tube des valvules, comme dans les veines. On voit que M. *Robert* a mis à profit ses connaissances anatomiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons conduit plusieurs lampistes devant l'étalage de *Robert,* à l'exposition ; ils voyaient bien un tube descendant et amenant l'huile aux becs, mais ne comprenant pas comment cette huile remontait vers sa source, ils se contentaient de traiter cette invention de *charlatanisme.*

Les lampes et les lustres exposés par *Robert* étaient remarquables par l'originalité, l'élégance et la légèreté de leurs formes. Nous avons distingué surtout des lustres à balancier pour salles à manger ou pour billards, d'une extrême légèreté, mobiles en tous sens et se développant à volonté, de manière à occuper quatorze pieds de diamètre.

Robert a exposé la pièce la plus colossale qui ait jamais été faite en bronze, dans la ferblanterie ; il arrive fort à propos pour tirer cette industrie de l'état d'inaction où elle est plongée. Grâce à lui, des pièces réputées infaisables, s'exécuteront avec la plus grande facilité. *Robert* profite des matrices de tous genres qui existent chez les fabricants de bronze ; il les additionne, les agence et les symétrise avec tant de goût que des rebuts d'ateliers il exécute des ornements admirables.

Le système *Robert* est applicable aux lampes de toutes les espèces usitées, comme aux lampes de bureau à réservoir parallèle au bec, aux lampes façon Carcel, c'est-à-dire à réservoir inférieur, et, enfin, aux appareils d'éclairage en grand pratiqué au moyen d'un seul réservoir d'huile et d'un système de tuyaux.

Dans la lampe de bureau à tringle avec réservoir parallèle au bec, le système est sans la moindre complication. Il consiste en une pompe d'une construction fort simple, qu'on fait marcher au moyen d'une clef, et qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait monter dans un réservoir supérieur toute l'huile résultant de la combustion précédente, huile qui est continuellement ramenée dans un réservoir inférieur. De cette manière on a supprimé les godets qui s'emplissaient rapidement et dont le déversement occasionnait de nombreux inconvénients.

Par un tour de clef en sens inverse de ceux qui servent à faire monter l'huile, on ouvre un tiroir qui donne issue à l'huile du réservoir supérieur ; elle en sort avec une régularité constante et une abondance maintenue de telle sorte que la mèche en reçoit toujours plus qu'il ne lui en faut, et qu'elle brûle à la manière des lampes Carcel.

Dans cette espèce de lampes comme dans les autres, Robert a introduit de légères améliorations ; ainsi, pour les griffes qui reçoivent et retiennent la mèche, elles sont dans les autres lampes d'une disposition défectueuse ; dans celles-ci, le pétiole des griffes est articulé sur le porte-mèche ; au moyen de cette disposition les griffes s'ouvrent et se rabattent d'elles-mêmes sur la mèche, sans être exposées à se détacher. Le porte-verre des meilleures lampes dites Carcel, se monte à frottement sur le bec ; dans la lampe *Robert*, le porte-verre est réglé au moyen d'un petit tenon qui entre dans une échancrure dentée, facile à voir sur le côté de la galerie. De cette manière le mouvement du verre est toujours facile, et, une fois réglé, il ne peut plus se déranger.

Robert a fait aussi une lampe à réservoir inférieur, placé dans le pied, et donnant un jet d'huile à la partie supérieure. La pompe dont nous avons parlé existe toujours dans cette lampe, mais son action s'y combine avec celle de la fontaine de Héron, enveloppée et modifiée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de telle sorte, que cet appareil diffère complétement des lampes Gérard, basées sur le même principe; mais la sienne n'a aucun de leurs inconvénients. Ainsi elle n'exige pas comme ces dernières le renversement de la lampe et l'écoulement d'une certaine quantité de l'huile contenue; elle ne nécessite pas non plus le bouchon à air qui met les lampes Gérard hors de service, lorsqu'il a cessé de bien remplir ses fonctions.

Nous ajouterons que, pour les deux modèles que nous venons de mentionner, la flamme est d'une belle qualité, et qu'il résulte de nombreuses expériences, qu'elle est supérieure à celle des meilleures lampes Carcel du même diamètre.

Les lampes dont nous venons de parler ne font qu'une très-petite fraction du vaste système d'éclairage qui se trouve complet dans un appareil établi comme essai à la fabrique de M. *Robert,* rue Poissonnière, et qui a déjà été appliqué en grand dans plusieurs établissements, tant à Paris qu'en province.

L'appareil peut alimenter un grand nombre de becs, placés à des hauteurs différentes, les uns au-dessus du réservoir, les autres à son niveau ou au-dessous. Les conduits qui se terminent par des becs peuvent sortir du parquet, des tables de magasin, des murs ou du plafond. Les uns sont fixes, les autres tournent à charnières dans le sens horizontal, comme des branches de gaz; d'autres enfin sont recourbés en cou de cygne, et, chose tout à fait nouvelle, l'huile qui dégorge sans cesse des becs venant du plafond ou recourbés en cou de cygne, remonte d'elle-même, par la combinaison des tubes de l'appareil, et retourne au réservoir commun.

Le mécanisme entier est renfermé dans le réservoir,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

outre la pompe dont nous avons parlé et dont l'action est la même que dans la plus simple lampe.

Robert a développé avec une science et un art vraiment admirables le système de la fontaine de Héron. De telle sorte qu'il lui fait donner une émission d'huile à tous les niveaux qu'il veut, et cela dans une mesure portée, pour ainsi dire, à l'infini, puisque le même réservoir, placé dans une cave, peut éclairer à tous les étages et toutes les chambres d'une maison.

Ce système pourrait facilement et utilement être appliqué dans les grands établissements. L'huile, qui peut être mise dans le réservoir en quantité suffisante pour une soirée, pour un mois, une année même, est enfermée de manière à ce qu'elle ne puisse être dérobée; elle est brûlée de la façon la plus profitable; sans fumée, sans odeur ni perte aucune : le service se borne à l'entretien des mèches et des verres.

En dernière analyse, soit que nous considérions la lampe prise isolément ou tout le système Robert, voici les avantages que nous croyons devoir lui reconnaître : appareil à bon marché, fixe ou portatif, d'un mécanisme solide et d'un nettoiement facile, à un seul ou plusieurs becs placés sur la même ligne ou à des hauteurs différentes, sans godets, brûlant à blanc sans intermittence, avec surabondance d'huile et sans perte aucune, n'ayant point de poches en soie ou en peau, sans mouvements de pendule, sans rouages et engrenages, comme dans les Carcel, sans bouchons à air, sans pièce de précision, sans autre liquide que l'huile, comme dans les lampes hydrauliques et hydrostatiques.

Il résulte, en définitive, de cette énumération, que l'appareil Robert réunit les avantages des autres lampes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sans en avoir les inconvénients, et que, dans son application en grand, il ouvre la voie à une vaste et utile méthode de l'éclairage par les huiles.

Substitution de l'huile au gaz.

Le gaz, lorsque son emploi est renfermé dans l'intérieur des maisons et des appartements, chaque fois enfin qu'il n'est pas en plein air, offre des inconvénients si graves et si nombreux que, depuis plusieurs années, on cherche à le remplacer; déjà plusieurs établissements de Paris l'ont quitté, même ceux qui semblaient devoir le moins redouter ses effets, tels sont les principaux cafés du Palais-Royal, Véfour, etc., etc., qui tous ont repris des lampes à l'huile. Dans ces lieux l'air est pourtant sans cesse renouvelé, et chaque personne y séjourne peu d'instants.

Si les principes délétères du gaz attaquent les couleurs, les métaux, les végétaux et l'homme sain, quelle sera donc leur action sur l'homme malade, plongé pour longtemps, avec des organes affaiblis, dans un air déjà vicié par les excrétions?

On sait que la constitution la plus robuste ne saurait résister à un air de mauvaise nature; que le gaz d'éclairage parfaitement pur n'est pas respirable; qu'il donnerait la mort par asphyxie, et qu'au degré d'impureté où il est employé, il contient des quantités très-notables de gaz hydrogène sulfuré, le plus énergique de tous les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poisons gazeux ; son action ne se borne pas seulement à priver les poumons de l'oxygène essentiel à la vie, mais elle décompose aussi son parenchyme et le sang. A notre avis, il n'est pas de lieu auquel l'éclairage au gaz convienne moins, par exemple, qu'à un hôpital. Nous ne sachons pas qu'il ait encore été employé dans ces établissements, si ce n'est dans les couloirs et les cours.

Dans son nouveau système d'éclairage, M. *Robert* s'est appliqué à prendre la place que le gaz laisse inoccupée ; ainsi, sans parler de ses lampes portatives à pied, de bureau, à suspension, qui ont sur les lampes dites *Carcel* l'avantage d'être beaucoup moins chères et d'une solidité beaucoup plus grande, nous ne mentionnerons ici que l'éclairage en grand appelé à remplacer le gaz.

Son appareil, de même que le gaz, fait circuler la lumière dans toutes les parties d'un appartement.

La mèche de chaque bec brûle à blanc, comme celle des lampes Carcel ; il n'y a pas de godets, et l'huile qui dégorge sans cesse retourne d'elle-même au réservoir commun.

Ainsi, pour le bec qui descend du plafond, par exemple, l'huile dégorgée s'élève d'elle-même et retourne au réservoir commun, à quelque distance qu'il soit placé.

Cet appareil se compose :

D'un grand réservoir qui peut être placé dans telle partie de la maison que l'on veut ; il est en même temps le magasin à l'huile et le régulateur de tout le système ; c'est lui qui, par sa disposition intérieure, donne le mouvement à toute la machine ; il fait que l'huile s'élève à différentes hauteurs et s'y maintient ; que, partant du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réservoir, elle y revient; enfin malgré son action, il n'est lui-même composé que des pièces les plus simples et les plus solides; il n'a en lui aucun mouvement mécanique, et n'éprouvant d'autre frottement que celui de l'huile qui passe dans les tuyaux, il est nécessairement d'une durée et d'une solidité parfaites; sa capacité n'a pas de proportion limitée, et sans que sa disposition intérieure soit changée, on peut l'établir de telle contenance d'huile qu'on le désire;

Des tuyaux circulants, qui portent l'huile dans toutes les parties d'un établissement, et rapportent celle qui n'est pas consommée. Ces tuyaux sont conditionnés de manière à être à l'abri des accidents qu'on pourrait craindre; les fuites, par exemple, qui sont si communes avec le gaz, ne peuvent arriver ici, l'huile n'ayant pas en elle les causes de destruction nécessaires pour percer des tuyaux soumis aux épreuves qu'on leur fait subir avant de les employer.

Extérieurement ils sont préservés de la rouille par des bandelettes cirées, qui ne permettent pas à l'humidité de les atteindre.

Becs du système Robert.

Ces becs brûlent à blanc de mèche comme ceux des meilleures lampes Carcel, avec surabondance d'huile, ainsi que nous l'avons dit ci-dessus. Ils n'ont pas de godets, et l'huile qui dégorge retourne au réservoir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

commun. Le service en est très-simple, puisqu'il ne consiste qu'à couper la mèche; il est même rendu plus facile que dans les lampes les plus perfectionnées, ce qui est dû à une disposition particulière des griffes.

Il n'y a jamais rien à nettoyer. Ils peuvent être allumés indifféremment, ou tous à la fois ou en partie; on éteint et on rallume plusieurs becs sans inconvénient; il en résulte que, pouvant dans une nuit, ne prendre que la lumière dont on a besoin, l'augmenter ou la diminuer, on obtient une notable économie dans un grand établissement.

Le gaz ne présente pas cet avantage.

On sait qu'à Paris, les établissements qui ont leur gaz particulier dans un réservoir également particulier, ou qui se servent de compteur et ne payent par conséquent que la quantité consommée, allument néanmoins tous leurs becs, alors même qu'ils n'en ont besoin que d'une partie.

La raison en est que les robinets des becs qui ne seraient pas allumés laisseraient échapper du gaz, et que le seul moyen de s'en préserver est de le faire brûler. En outre, l'écoulement du gaz n'ayant jamais pu être parfaitement réglé, il s'en échappe toujours plus qu'il ne s'en brûle, ce qui est une cause permanente de mauvaise odeur et de fumée.

Le petit bec de 9 lignes, qui éclaire comme 7 33/100 de bougies stéarines, ne dépense que 2 centimes 1/2 d'huile par heure, le bec de 13 lignes en brûle environ pour 5 centimes.

Les becs sont placés, nous le répétons, dans toutes les parties des salles: ils descendent du plafond, s'élèvent de terre, ou sortent des murs, peuvent tourner

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

selon un plan horizontal, se prêtent enfin à toutes les exigences de localité. Chaque bec peut faire veilleuse. Dans cet état, il donne aussi peu de lumière qu'on le veut, et brûle une quantité d'huile si petite qu'il serait difficile de l'apprécier. En élevant la mèche on obtient instantanément une vive lumière. On sent combien cet avantage est précieux dans une salle de malades, où l'on peut souvent avoir besoin de faire le jour ou la nuit à volonté.

Cet éclairage est le moins dispendieux des éclairages à l'huile; son économie résulte de plusieurs causes : d'abord de la disposition particulière des becs qui brûlent l'huile dans les meilleures conditions possibles, puis de la grandeur du réservoir qui fait que l'huile se maintient dans un meilleur état de conservation, et enfin de la certitude de ne rien perdre de cette huile. Celle que l'on met dans le réservoir, toutes les semaines ou tous les mois, selon la grandeur que l'on a voulu prendre, est fermée à clef; elle ne peut en sortir que brûlée par les mèches, et comme il n'y a pas de godets, il est certain que pas une goutte, dans le plus vaste établissement, ne peut être ni perdue, ni volée; on sait que l'huile qui s'extravase dans les godets des lampes ordinaires n'est plus bonne à la combustion.

Pour parer à l'action nuisible du gaz de la houille, etc., on le fabrique pour quelques établissements avec des huiles; alors cet éclairage devient le plus coûteux de tous, puisqu'il fait payer une transformation qu'une bonne lampe opère gratis, et que cette manipulation ne s'effectue pas sans résidu ni perte de gaz.

Le gaz qui s'échappe a de plus une odeur désagréable et nuisible; on l'a reconnu depuis longtemps : le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyen le plus économique de brûler l'huile, c'est de le faire dans une bonne lampe.

Quoique M. *Robert* n'ait pas encore donné de publicité à son système, il est cependant expérimenté depuis cinq ans dans le silence du laboratoire, et depuis deux années dans plusieurs établissements publics. C'est en s'appuyant sur cette expérience qu'il regarde comme inutile de nettoyer l'appareil, puisque ceux qui fonctionnent ne l'ont jamais été et ne laissent pas apercevoir qu'ils en aient le moindre besoin.

Nous ajouterons cependant que cette opération serait extrêmement facile si l'on venait à le juger convenable; car, en composant son appareil, M. *Robert* a supposé qu'il faudrait le nettoyer comme toutes les autres lampes, et il s'est arrangé pour rendre cette opération plus facile que dans tout autre appareil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCLAIRAGE AU GAZ.

Quoique l'éclairage au gaz n'ait été représenté à l'exposition que par un fourneau à décomposer la résine de M. Broquy, dont l'expérience faite à Anvers a dépassé tout ce qu'il y a de moins heureux en fait d'essais, et les appareils à gaz comprimé de M. Rouen, nous croyons d'autant plus utile de nous étendre un peu sur cette matière qu'il y a été fait de nombreux et d'importants perfectionnements que nos lecteurs seront surpris d'apprendre.

Si le gaz eût précédé les autres éclairages, nous disait un jour le professeur Guillery, on eût élevé des statues à l'inventeur de la chandelle; car on aurait vivement apprécié l'avantage de pouvoir réduire quinze à vingt pieds cubes de gaz en un petit volume, aussi facile à conserver qu'à transporter.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il en eût été de même pour l'huile (1); mais chaque mode d'éclairage a ses applications et ses avantages, et c'en est un immense pour le gaz que sa locomobilité, qui lui permet de se transporter de lui-même du foyer de production vers les quartiers les plus éloignés, et d'aller pour ainsi dire chercher le consommateur jusque dans les derniers recoins de sa maison. Espérons que le chauffage se fera bientôt de même dans un foyer commun à toute une ville (2).

(1) Un amateur vient d'exploiter cette idée en présentant certaine composition oléagineuse comme du gaz liquide, avec lequel il fait, en ce moment, des expériences pour éclairer les malles-postes de France.

(2) Le chauffage au gaz hydrogène non carburé, dont nous avons entretenu l'Académie des sciences, il y a quelques années, nous semble le mode le plus rationnel de chauffer les villes par un foyer commun.

Quelques mots suffiront pour faire comprendre l'économie qui en résulterait. On dépense en France pour cent quarante millions de combustible annuellement, dont on n'utilise en réalité que quarante millions; c'est donc cent millions de calorique évaporé en pure perte par les cheminées, les tuyaux de poêles, les fours à coke et les gueulards des hauts fourneaux.

Il n'en serait pas de même en se servant, pour le chauffage des appartements, du gaz hydrogène pur, formé par la décomposition de l'eau, puisque la combustion de ce gaz ne produit ni acide sulfureux, ni fumée, ni poussière, ni acide carbonique, mais seulement un peu de vapeur d'eau. Il est donc possible de le brûler au milieu d'un appartement, ce qui épargnerait 92 p. c. du calorique perdu par les cheminées et 60 p. c. de celui perdu par les meilleurs poêles. La manière dont on se chauffe aujourd'hui est certainement la chose la plus barbare du monde, et les physiciens auront d'autant plus de peine à la déraciner, que c'est une habitude aussi ancienne que le monde.

Il ne faudrait pas moins que l'intervention des pouvoirs de l'État

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éclairage au gaz était certes aussi facile à découvrir que l'Amérique, puisque chacun pouvait observer que toute flamme quelconque n'est produite que par la combustion du gaz qui s'échappe de la bûche ou de la houille échauffée à un certain degré; cependant ce n'est que fort tard qu'on aperçoit les phénomènes qui se passent tous les jours sous nos yeux, et sans le professeur *Minkelers*, de Maestricht, qui a fait ses premières expériences en 1784, à Louvain, ni *Lebon* (1), ni *Murdock* (2), ni *Windsor* (3), n'y eussent peut-être pas plus songé que M. *Selligue* ne pensait au gaz à l'eau, quand nous allâmes faire brûler notre premier bec sur sa table, le 10 mars 1834, à Paris, en présence de M. Trippier, capitaliste de Lille, qui offrit de faire les fonds de l'entreprise, dont M. Selligue se fit malheureusement l'ingénieur.

Quoique la Belgique soit un très-mauvais terrain pour la culture des inventions, elle n'en a pas moins le droit de réclamer la découverte des deux gaz d'éclairage les plus importants, comme l'a constaté le directeur de l'Académie de Bruxelles, dans sa dernière séance publique, du 15 décembre 1840.

pour y parvenir, et quand ils cesseront d'être préoccupés des idées belliqueuses, nous ne doutons pas qu'ils ne descendent dans ces questions d'économie intérieure; mais, en attendant, proclamons bien haut qu'on peut parfaitement chauffer un appartement avec deux ou trois becs de gaz brûlant dans un poële de cuivre, sans tuyaux, et qu'on peut également faire la cuisine au gaz, sans que les plats sentent la fumée.

(1) Lebon n'inventa son thermolampe qu'en 1799.

(2) Murdock n'éclaira la fabrique de Lee qu'en 1805.

(3) Windsor, en 1815, échoua dans l'éclairage du Luxembourg et de l'Odéon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Du reste nous avions encore été devancés par les Chinois, qui depuis des temps très-anciens se sont emparés des effluves de gaz carboné qui se dégagent des puits forés dans les terrains houillers, et qu'ils conduisent à l'aide de tuyaux de bambous jusque sous les chaudières de leurs sauneries. Les paysans font cuire leurs aliments en pratiquant sur ces tubes des trous qu'ils garnissent d'argile pour garantir le bois de la combustion. Cela se trouve relaté par d'anciens voyageurs hollandais, confirmé ensuite par plusieurs jésuites, et en dernier lieu par le missionnaire français Imbert qui a visité ces contrées en 1827.

A Bakou sur la mer Caspienne, dans l'ancienne patrie des Guèbres, le gaz carboné s'échappe de terre en si grande quantité, que les habitants n'ont pas d'autre combustible; il leur suffit de faire une cavité dans le sable, de poser leur marmite dessus et de mettre le feu au gaz qui s'y rassemble; les tisserands même s'éclairent à l'aide d'un bambou planté dans l'aire garnie d'argile de leur cabane, à droite et à gauche de leur métier, toujours avec le soin de garnir de terre glaise l'extrémité des bambous d'éclairage; c'est aussi avec un tampon d'argile qu'ils éteignent cette lumière économique (1).

(1) En 1667, Th. Shirley fit à la Société royale de Londres, un rapport sur la source enflammée (*burning-well*) du Lancashire. En 1739, le docteur Clayton fit quelques expériences de laboratoire pour remplir des vessies de gaz qu'il faisait brûler; mais en 1618, le docteur Jean Tardin de Tournon avait déjà publié un volume sur la fontaine qui brûle près de Grenoble. Il paraîtrait même que Tardin a distillé de la houille, puisqu'il explique pourquoi elle ne peut s'enflammer elle-même dans la terre; il serait donc le plus ancien inventeur en date.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En lisant ceci, bien des gens s'imagineront peut-être que nous nous amusons à leur faire des contes, et nous traiteront sans doute d'utopiste, comme certain honorable auquel nous affirmions avoir vu, en 1834, des chemins de fer en Angleterre, et qui nous répondit : A beau mentir qui vient de loin.

S'il n'y a pas d'inconvénient à savoir des choses qui ne sont pas généralement vulgarisées, il n'est pas sans danger de les répéter, car on se fait des contempteurs de tous les ignorants ; mais s'il n'était pas permis de les braver, les sciences resteraient stationnaires.

Que vont penser ceux qui doutent de la réalité de ces merveilles étrangères, quand nous leur dirons qu'il en existe de semblables chez nous et que nous ne savons pas les utiliser ?

A Wasme, auprès de Mons, le gaz pendant les sécheresses s'échappe du sol en si grande abondance, qu'il suffit d'approcher une flamme des fissures du terrain pour voir serpenter le feu tout autour de soi.

Un ouvrier nommé Brohet nous a raconté qu'ayant ainsi creusé sur une des places du village un trou de quelques pieds qu'il recouvrit de planches et calfata d'argile, il y ajusta un canon de fusil à travers lequel s'échappait le gaz rassemblé dans la cavité, il alluma ce gaz et produisit de la sorte un luminaire économique, au grand ébahissement de toute la commune.

On voit qu'avec très-peu de frais on pourrait éclairer et chauffer ce village ; mais la houille y est à si bas prix qu'on ne songe pas à se servir du gaz dont nous parlons (1). Nous ne doutons pas qu'en creusant des puits

(1) Nous sommes porté à croire qu'il existe des effluves de gaz

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à travers les innombrables couches de houille qui constituent le bassin de Mons, on ne puisse obtenir un écoulement constant de gaz hydrogène carboné, qui aurait en outre l'avantage d'assainir les houillères.

Nous pensons même qu'en profitant de la différence de pesanteur spécifique de ce gaz relativement à celle de l'air, on pourrait, à l'aide d'un appareil en forme de cloche, recueillir celui qui s'échappe des cheminées d'aérage pour l'utiliser, soit à l'éclairage, soit au chauffage des chaudières à vapeur.

Voici comment nous entendrions cet appareil : un grand cône de tôle placé sur une bure d'aérage, recevant les émanations de la fosse, il nous semble que le gaz, par sa légèreté, gagnerait le sommet du cône, où il s'accumulerait en refoulant l'air vers le bas du récipient, qui resterait ouvert à l'air libre.

Si, quand ce cône est plein de gaz, on lui donnait un écoulement par un tube partant du sommet, il nous semble qu'on pourrait en tirer parti. Mais comme on ne saurait le forcer à descendre de très-haut pour le conduire sous une chaudière, il faudrait enfoncer le cône dans la bure, de manière à ce que le sommet fût de niveau avec le sol.

Ceci ne nous paraît devoir réussir que dans les bures à ventilation naturelle; car dans celles où des pompes pneumatiques sont en usage, nous pensons que le gaz se trouve tellement mélangé à l'air qu'on n'obtiendrait guère qu'un composé détonant.

hydrogène sur beaucoup de points de notre globe, et qu'on en trouverait beaucoup en promenant une flamme sur les terrains sous lesquels on soupçonne l'existence de la houille ; c'est peut-être le moyen le plus sûr de faire la découverte du charbon minéral.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il faut cependant excepter l'exhaustion pratiquée au moyen de la vis d'Archimède en toile, composée d'un seul grand tour d'hélice, telle que l'emploie le général *Sabloukoff,* à Saint-Pétersbourg, pour l'aérage des ateliers malsains.

Cet ingénieux observateur s'est assuré, à l'aide de jets de fumée, que l'air traverse la vis d'Archimède en ligne droite, sans éprouver la moindre perturbation ou projection quelconque; il ajoute que la vis d'Archimède est bien préférable aux ventilateurs pour l'aérage des mines, et c'est sur sa parole que nous en recommandons l'essai à nos houilleurs (1).

(1) La question de la ventilation des mines est très-importante. Il ne suffit pas d'inventer; il y a dans ce moment des milliers d'inventions en projet, il est temps de les essayer, de les appliquer et surtout de leur donner de la publicité.

M. Mote a déjà réussi dans l'application d'un pas de la vis d'Archimède dans une houillère de M. Basse, qui a bien voulu en faire les frais; et c'est beaucoup que de faire le premier pas. Cette vis qui n'a que 90 centimètres de diamètre, remplace une énorme pompe pneumatique à la Cochaux que nous avons toujours condamnée; mais, à notre avis, cette vis fonctionnerait encore mieux si son diamètre était double et même triple, comme en a fait le général Sabloukoff à Saint-Pétersbourg.

Nous voudrions voir essayer aussi le système dont M. Letoret, de Mons, nous a entretenu déjà depuis 1836, et qui consiste à envoyer de la vapeur par un tube à une certaine profondeur, et à la laisser échapper du fond par le jet d'un siphon recourbé. Nous invitons M. Gonot, qui se propose de l'appliquer, à consulter les travaux de Pelletan, sur la puissance de l'effet de succion produit par la vapeur. Nous pensons que toute l'opération pourrait s'établir vers le haut de la bure, et qu'il ne serait pas nécessaire de porter le jet de vapeur à une très-grande profondeur.

M. Letoret a fait plusieurs essais comparatifs entre le ventilateur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gaz de houille.

Nous n'indiquerons qu'en peu de mots le principe de la fabrication du gaz d'éclairage : tout le monde est

de Cabaret à 4 ou à 8 ailes et la vis d'Archimède ; le ventilateur lui a paru produire plus d'effet que la vis : il serait facile de s'en assurer en appliquant ces ailes dans le cylindre de la vis, établie par M. Mote.

M. le docteur Letoret, en habile physicien qu'il est, vient d'inventer une disposition de ventilateur à découvert, qui nous semble le dernier mot de la ventilation, à cause de sa simplicité. On en jugera par les détails suivants :

Cet appareil ne se compose que d'un moulin à 4 ailes plates, adaptées à un arbre, tournant entre deux murailles, sans les toucher. L'axe de son moulin traverse, à droite et à gauche, deux ouvertures qui représentent les ouïes alimentaires des ventilateurs à enveloppes. Ces ouvertures communiquent avec la bure, entièrement close de tous les autres côtés.

On voit que les ailes, mises en mouvement, lancent l'air dans toutes les directions, comme un soleil d'artifice ; c'est dans l'espèce de vide qu'elles opèrent que l'air de la bure est forcé de s'élancer sans cesse.

Ce peu de mots suffira pour nous faire comprendre des ingénieurs, et chacun d'eux pourra se mettre à l'œuvre.

Il nous semble que le gouvernement devrait ordonner des expériences comparatives, pour déterminer la supériorité relative des 4 ou 5 nouveaux moyens de ventilation qui se sont placés tout nouvellement sur les rangs :

1° La vis d'Archimède.
2° Le ventilateur de Combes.
3° Le ventilateur de Cabaret.
4° Le ventilateur Letoret.
5° Le jet de Pelletan.

Cette question est assez grave, elle intéresse à un trop haut point

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sensé savoir qu'en distillant, en vase clos, de la houille, on obtient de chaque kilogramme de 230 à 250 litres de gaz hydrogène, contenant des carbures d'hydrogène sans lesquels le gaz ne donnerait qu'une flamme bleuâtre dilatée et transparente comme celle du gaz hydrogène pur; mais dès que des vapeurs d'huile essentielle viennent déposer leur charbon dans la flamme, celle-ci acquiert un pouvoir lumineux proportionnel à la somme de carbure contenu dans l'hydrogène, à condition toutefois que l'oxygène de l'air lui soit fourni en quantité nécessaire pour activer la combustion.

Dans la houille comme dans les résines, le carbone, loin de manquer, est en trop grande proportion pour l'hydrogène destiné à lui servir d'excipient, de sorte qu'il se dépose, soit en goudron, soit en naphtaline, dans les conduits qu'il incruste.

Depuis que l'éclairage au gaz a été adopté, on peut dire que sa fabrication n'a pas fait un progrès notable dans les grandes usines, on pourrait même ajouter qu'il y a recul; car l'épuration en est tellement négligée qu'on ne peut plus respirer l'air infect des cafés et des théâtres un peu richement éclairés. Il s'opère en ce moment un retour vers l'éclairage à l'huile, et à notre avis une révolution complète se prépare dans cette partie, par suite de l'invention de l'huile de schiste dont le prix est trois fois moins élevé que celui des huiles de lin et de colza; on finira sans doute par la faire brûler convenablement dans les lampes du système Robert,

la vie de nos ouvriers, pour que l'on hésite à dépenser quelques milliers de francs pour savoir à quel système on doit donner la préférence.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quand celui-ci voudra se donner la peine de résoudre ce problème économique, et d'appliquer à ses becs le verre de la lampe solaire, inventé depuis trois ans par Smith de Birmingham, qui emploie deux cents ouvriers à l'exploitation de sa découverte; c'est donc à tort que *Benkler* se fait passer dans les journaux d'Allemagne pour le premier inventeur. Ce verre a pour but de faire brûler les huiles les plus hypercarburées, sans fuligino-sités et avec une lumière blanche et dense que l'on com-pare à celle du phosphore brûlant dans l'oxygène.

Rien de plus simple que cette idée; le verre que l'on applique sur le bec est soufflé et étiré en cylindre, mais au lieu d'en séparer la cloison inférieure, on la refoule comme un cul de bouteille; on pratique au sommet de ce petit cône une ouverture un peu moins grande que le diamètre de la mèche et l'on garnit cette ouverture d'un anneau de métal.

Ce verre posé sur le bec d'une lampe, l'ouverture étant tenue à quelques lignes de la mèche, voici ce qu'il arrive : l'air en suivant la voûte hémisphérique pour s'élancer dans le haut du verre, étreint la flamme dans un anneau d'air chaud, et opère de la sorte une décomposition plus parfaite des carbures; la flamme n'étant plus refroidie par des courants, comme dans les becs ordinaires, plus rien n'échappe et ne peut échapper à la combustion; nous recommandons la fabri-cation de ces verres à l'habile directeur du Val-Saint-Lambert; mais nous le prions de ne pas oublier de les faire recuire, sans cela la casse sera tellement fréquente qu'on regardera cette invention comme impraticable; nous en rendons les verriers responsables, comme ils devraient l'être des trois quarts des verres à quinquet,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

auxquels ils s'obstinent à ne pas donner de recuit, dans l'intention avouée d'obtenir la plus grande casse possible (1).

Nous avons dit que l'industrie de l'éclairage au gaz n'avait fait aucun progrès sensible depuis Murdock, ni pour la distillation, ni pour l'épuration, ni pour le mesurage, ni pour le mode de conduire et de brûler le gaz.

On n'obtient généralement que 4 à 7 pieds cubes de gaz par kilogramme de houille, tandis qu'elle en contient plus du double; à Bruxelles, on ne retire que 3 pieds 1/2 de gaz et l'on en retire 7 à Liége, cela dépend de l'espèce de houille. Nous ferons voir cependant qu'il est possible de doubler encore cette dernière quantité.

Écoutons d'abord M. *Blondeau de Carolles*, et M. *Jules Séguin*; car ils parlent en gens experts :

« Une des causes qui se sont opposées à tout perfectionnement dans les procédés de décomposition de la houille, provient de ce qu'on a toujours cru, en fabrique, que la qualité du gaz diminue en même temps que la quantité augmente, de sorte qu'il s'établirait une

(1) Nous recommandons aux bonnes ménagères le procédé suivant pour faire de la peine aux verriers, c'est de faire bouillir pendant plusieurs heures les verres neufs dans une chaudière remplie d'eau et de son, ou seulement de sable, et de les laisser refroidir lentement avant de les retirer; ces verres ne seront plus impressionnables au plus petit coup d'air, et on en épargnera de la sorte 90 sur 100.

Nous connaissons des estaminets à Bruxelles, où tous les verres se cassent le samedi soir au moment où on *relave* en tenant les portes et les fenêtres ouvertes : l'air humide porté sur un verre chaud, ne peut manquer de le faire éclater.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

compensation telle, que l'on devrait se contenter de la quantité obtenue sans chercher inutilement à l'augmenter.

« Cette opinion erronée s'appuyait sur une donnée scientifique : on croyait que si à une basse température la houille produisait peu de gaz, du moins elle se transformait presque complétement en bicarbure d'hydrogène, gaz très-éclairant, tandis qu'à une température élevée, l'hydrogène protocarboné, qui prenait naissance en plus grande quantité, ne donnait pas une somme de lumière égale à celle qu'on obtient au moyen du gaz bicarbonné. On ne saurait admettre cette explication depuis que l'on sait que les gaz ne doivent leur pouvoir lumineux qu'à la présence des produits volatils qui les accompagnent, les saturent et leur communiquent, quelle que soit leur nature, un pouvoir lumineux suffisant.

« D'après cela, il s'agissait de rechercher en premier lieu quelle était la quantité de gaz à laquelle un kilogramme de houille pouvait donner naissance, afin de connaître le point vers lequel on doit tendre en fabrique, puis déterminer les circonstances dans lesquelles la houille doit être placée pour pouvoir approcher de cette limite.

« Après avoir démontré qu'un kilogramme de houille peut donner naissance à 540 litres de gaz propre à l'éclairage, et qu'il n'en fournit que 250 au maximum dans la pratique, j'ai prouvé que cela tenait au mauvais système de distillation en usage, et qu'il fallait, pour se rapprocher du nombre que l'analyse indique, que la houille, disposée en couches peu épaisses, se trouvât en contact immédiat avec les parois de l'appareil, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manière à ce que ses éléments, saisis par l'action d'une forte chaleur, se réunissent sous forme de fluide élastique permanent, auquel on doit encore faire parcourir un grand trajet le long des surfaces chaudes pour opérer la décomposition complète des parties bitumineuses qu'il entraine.

« C'est en mettant ces principes en pratique que je suis parvenu à retirer de la houille 380 litres de gaz par kilogramme, c'est-à-dire 130 de plus qu'en fabrique.

« Si la décomposition de la houille est imparfaite, l'épuration du gaz qui en provient laisse aussi beaucoup à désirer. Outre l'hydrogène sulfuré, dont on ne se donne pas toujours la peine de le dépouiller, il contient encore de l'ammoniaque et du sulfure de carbone que l'on n'a jamais cherché à lui enlever. La chaux dont on se sert dans l'épuration ordinaire décompose le sulfhydrate d'ammoniaque, s'empare de l'hydrogène sulfuré, met en liberté l'ammoniaque qui vient se mêler au gaz de l'éclairage, et lui communique une odeur désagréable en même temps qu'il diminue son pouvoir lumineux. Il fallait s'emparer de ce gaz avant son arrivée dans les gazomètres : c'est ce que j'ai fait en me servant du coke recouvert d'une couche de chlorure de calcium, substances qui jouissent l'une et l'autre de la propriété d'absorber l'ammoniaque.

« Le soufre que contient la houille venant à réagir sur le carbone à une haute température, produit un sulfure de carbone que l'on peut rendre moins volatil en le mettant en contact avec le soufre qu'il dissout. Une couche de soufre jointe à une couche de coke légèrement imprégné de chlorure de calcium, suffit pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

compléter l'épuration et empêcher que le gaz ne produise, en brûlant, du gaz sulfureux qui, mêlé à la vapeur d'eau, altère les couleurs soumises à son action.

« Ayant reconnu que tous les compteurs dont on se sert pour constater la consommation du gaz, sont sujets à de nombreuses causes d'erreur, j'ai cherché un mode de mesurage plus exact, en me servant de principes autres que ceux que l'on a mis à contribution jusqu'ici. Mon procédé est fondé sur cette considération, que le gaz d'éclairage est saturé de vapeur d'eau à la température à laquelle s'effectue sa combustion, en sorte qu'on peut, en absorbant cette vapeur au moyen de substances avides d'eau, telles que la chaux, la potasse, le chlorure de calcium, déterminer, par l'augmentation de poids de ces matières, la quantité de gaz consommé. En abandonnant la mesure des volumes pour recourir aux pesées, on suivrait la marche qui a été généralement adoptée en chimie, science à laquelle l'usage de la balance a rendu de si grands services en lui permettant de mettre plus de précision dans ses mesures. »

Nous pensons que la méthode exposée serait sujetteà une infinité d'erreurs, à cause des variations de température, qui influent sur la capacité des gaz pour la vapeur d'eau contenue dans les gazomètres et les tuyaux de conduite. Ce n'est point là un procédé manufacturier, c'est seulement, comme dirait un algébriste, une *élégante* formule de laboratoire.

Nous avions cru trouver la solution du mesureur de gaz dans un appareil fermé par un diaphragme de soie vernie, formant alternativement sac à droite et sac à gauche, selon que le gaz arrivait d'un côté ou de l'autre de la cloison ; mais ayant appris que M. Clegg travaillait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à Londres sur un principe analogue, sans beaucoup de succès, nous avons jugé prudent de ne pas nous croire plus habile que lui.

Le plus simple des mesureurs serait un gazomètre en zinc, contenant un ou plusieurs mètres cubes, selon les becs employés.

Ce gazomètre, fermé par un piston hydraulique, est entouré d'une peau pleine d'huile qui presse très-hermétiquement et très-légèrement les parois du gazomètre, à l'aide d'un réservoir supérieur, de quelques pouces seulement, au-dessus du piston, ce piston sans tige est soulevé par une corde passant sur une poulie et munie du contre-poids nécessaire. Cette espèce de gazomètre est employée dans les usines à gaz portatif. Un compteur fermé adapté à ce petit gazomètre indiquerait combien de fois le piston a été soulevé, et par conséquent le nombre de mesures à payer au bout du trimestre. Nous pensons que ce mode résoudrait complétement la question du *tant pris tant payé,* et terminerait les éternels différends entre le fabricant et le consommateur, parce que les bons comptes seuls font les bons amis.

Chacun serait libre alors d'user, d'abuser ou d'économiser son gaz, et s'étudierait à le mieux brûler. Nous renvoyons pour cela aux nouveaux essais de Robison sur la meilleure manière de brûler le gaz (1).

(1) On croit généralement que plus est facile l'accès de l'air dans une lampe à jet de gaz, plus grande aussi est la lumière émise; mais il n'en est point ainsi. Il y a au contraire une certaine proportion d'air nécessaire pour la parfaite combustion d'une quantité donnée de gaz. S'il passe dans la cheminée une quantité d'air excédant cette proportion, l'étendue de la flamme est réduite, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quand nous disons que le meilleur compteur à gaz est un gazomètre, nous supposons que la température soit toujours la même; car la chaleur fait dilater le gaz

la lumière diminue; si, au contraire, il en passe un volume moindre, la surface de la flamme s'allonge, et la lumière décroît encore parce qu'une partie du carbone échappe à la combustion. Une expérience facile à faire peut le prouver. Qu'on diminue par degrés le jet de gaz en tournant le robinet, la flamme deviendra pâle et bleue, parce qu'il y a trop d'air pour la petite portion du gaz qui brûle. Qu'on empêche alors le libre accès de l'air au moyen d'un linge placé au-dessous du jet et de sa cheminée, on verra la lumière et le volume de la flamme augmenter jusqu'à ce qu'ils arrivent à un maximum auquel, si l'on augmente l'obstacle à l'arrivée de l'air, la proportion en deviendra trop faible pour la combustion de tout le carbone, et la lumière diminuera de nouveau *.

Le volume et la forme des jets, le diamètre et la hauteur des cheminées ont donc une grande importance, et les meilleurs sont

* C'est après avoir fait cette remarque, il y a une dizaine d'année, que le rédacteur de ce rapport prit un brevet pour un régulateur des courants d'air, intérieur et extérieur. Voici ce qui est arrivé de ce brevet : un jour qu'il visitait l'usine à gaz de Verviers, le directeur lui démontra dans les plus grands détails les avantages qu'il retirait de l'application de ces régulateurs à tous ses becs; l'économie de gaz s'élevait au moins au tiers, pour la même lumière; le gaz étant mieux brûlé ne salissait plus les appartements et ne répandait plus d'odeur, etc.

Quand il eut bien parlé, le visiteur réclama sa part de ce bénéfice sur tous les becs de Liége et de Verviers, qui portaient son appareil breveté; mais l'impôt sembla si fort que l'administration lui répondit qu'elle préférerait abandonner elle-même les avantages qu'elle retirait de cette invention, plus profitable d'ailleurs aux consommateurs qui se servent de mesureurs, qu'à l'établissement même.

Comme il eût fallu entreprendre des procès contre chaque particulier, l'inventeur trouva préférable pour ses intérêts de se laisser voler que de poursuivre les voleurs.

Ceci est un nouvel exemple de la difficulté qu'on trouve à gagner sa vie avec ses inventions.

Cependant si l'inventeur avait attaqué M. Orban, il eût été condamné injustement, car il s'en était rapporté à son ingénieur qui lui avait donné cette invention comme sienne, ce qui prouve la nécessité de publier les brevets immédiatement après leur obtention, pour mettre le public lui-même en garde contre la contrefaçon. On a vu en France plus d'un contrefacteur sans le savoir, ruiné par un procès de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une assez forte quantité; on a vu un gazomètre exposé à l'air, monter de plus d'un mètre sous l'influence du soleil; le docteur Penot, qui s'est livré à de belles recher-

ceux qui doivent donner le maximum de lumière que le gaz est capable de fournir.

En règle générale, la plus grande quantité de lumière, en proportion du gaz dépensé, s'obtiendra en élevant la flamme aussi haut que cela est possible sans la faire fumer. On le prouve par l'expérience suivante. Que l'on compare, au moyen d'un mesureur de gaz, la quantité qui en est consumée par un seul jet, brûlant aussi haut qu'il est possible sans fumée, avec celle de deux ou trois autres jets tenus bas et donnant exactement entre eux la même lumière que le premier, on trouvera que le jet seul ne consume que les deux tiers ou la moitié du gaz nécessaire pour obtenir le même éclairage avec deux ou trois autres becs. Il s'ensuit que lorsqu'on a besoin d'un certain degré d'éclairage, il convient d'employer le jet qui suffira pour le donner, et pas davantage, et que c'est une fausse économie que d'avoir un fort bec dont on tient la flamme au-dessous de sa hauteur propre.

La même règle s'applique aux jets percés de plusieurs trous : si ces trous sont de hauteur inégale, soit en raison de ce que quelques-uns sont mal percés, soit par l'effet de quelque impureté accidentelle, lorsque la flamme du trou le plus favorisé s'élève à la hauteur convenable pour bien brûler, les autres trous consument le gaz à perte, et d'autant plus que la différence de hauteur est plus considérable.

Des cheminées beaucoup plus petites que celles qui sont généralement en usage seraient beaucoup plus avantageuses pour l'éclairage; mais malheureusement, lorsqu'on leur donne une dimension beaucoup moindre et favorable au maximum de lumière, elles sont sujettes à se fendre ou à se ramollir par la chaleur. On est donc réduit à chercher à cet égard un juste intermédiaire entre les deux inconvénients.

Quel que soit le diamètre du jet, la cheminée ne doit pas l'excéder de plus d'un demi-pouce : ainsi, si le diamètre du bec a moins de trois quarts de pouce, celui du verre ne doit pas dépasser un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ches sur le gaz, a trouvé que de 0 à 25 ou 30 degrés le gaz se dilate de 5 à 6 p. c.

Dans l'épuration du gaz, ce dont il importe le plus

pouce et un huitième. Sa hauteur ne doit pas être supérieure à quatre pouces au-dessus de l'ouverture de laquelle s'échappe le gaz.

La petitesse de l'intervalle ainsi laissé entre la flamme et le verre rend nécessaire que la galerie qui doit soutenir ce dernier soit bien faite, pour le maintenir perpendiculaire et bien concentrique avec la flamme. Les défauts en ce genre sont communs, et ils sont l'une des principales causes d'accidents pour les verres et de mauvais éclairement dans les jets.

Un bon moyen d'y remédier consiste à visser la galerie sous le jet et non dessus, et à lui donner alors un peu plus de diamètre, puisque l'air doit en ce cas entrer en entier par ses ouvertures. Les jets doivent être faits de forme conique plutôt que cylindrique, et, ce qui est plus important, ils doivent être percés du plus grand nombre de trous possible; car ce n'est pas le nombre des trous, mais l'ouverture du robinet qui règle la dépense du gaz.

Il est nécessaire que la galerie soit parfaitement concentrique au jet, et qu'elle ait été bien ajustée sur un mandrin ayant la forme exacte des cheminées. Les meilleures cheminées ne sont pas celles qui sont uniformément cylindriques, mais bien celles en usage pour les lampes d'Argand, qui ont deux diamètres, dont l'un est fort inférieur à l'autre. On les ajuste de manière que le bord du jet soit de niveau avec le second tube qui doit le dépasser de quatre pouces; on a soin de noircir le tube inférieur, ce qui cache le bec, et la lumière paraît sortir d'une épaisse bougie.

On croit d'ordinaire que la fumée qui noircit les plafonds est due à la mauvaise qualité du gaz; mais elle provient uniquement soit de ce qu'on élève trop la flamme, soit de la négligence avec laquelle on allume les becs. Si l'on tourne le robinet brusquement, et qu'on allume le jet, une épaisse fumée s'en échappe et noircit le plafond; si, au contraire, on ôte les verres et qu'on ne tourne que peu le robinet, de manière à donner une flamme circulaire bleue et légère, que l'on remette les verres et qu'on ouvre les robinets

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de le débarrasser, c'est de l'acide sulfhydrique ou hydrogène sulfuré qui lui donne cette mauvaise odeur dont on a toujours à se plaindre, et qui l'a fait repousser des magasins de soierie et de bijouterie, car il agit sur les couleurs comme sur les métaux, sur le jaune de chrome surtout et sur l'argent.

En remplaçant la chaux par le sulfate de plomb on parvient à débarrasser entièrement le gaz de l'hydrogène sulfuré. En traitant ensuite le sulfure de plomb résultant de l'épuration, on peut reconquérir le métal; cette méthode ne reviendrait en définitive guère plus cher que la chaux. Il est vrai que la chaux absorbe l'acide carbonique, ce que le sulfate de plomb ne fait pas; mais ce gaz en petite quantité ne nuirait peut-être pas grandement à la lumière qui pourrait bien le convertir en gaz oxyde de carbone au moment de son passage à travers la flamme.

Une autre remarque importante du docteur Penot, c'est que la houille humide produit beaucoup moins de gaz que la houille sèche; il a trouvé que la houille absorbe 21 p. c. d'eau; mais d'après les essais du chi-

jusqu'à ce que la flamme s'élève à trois pouces, on brise très-peu de cheminées, et l'on ne noircit point les plafonds.

On a proposé de fournir aux jets un courant d'air chaud en ayant une cheminée extérieure d'un diamètre qui dépasse un peu celui du verre intérieur. Cette cheminée extérieure descend au-dessous du bec, et est fermée en bas par une lame métallique: l'air qui doit alimenter la flamme s'échauffe en passant entre les deux cheminées, il entre dans le verre intérieur et le jet, et sert ainsi à la combustion. Ce procédé peut être utile pour les becs mal faits et des cheminées trop élevées, mais il n'ajoute rien à l'éclairage produit par les appareils qui ont été recommandés par l'auteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

miste polonais Kopzinsky, le pouvoir d'absorption de la houille s'élève au moins au double, et les charretiers ainsi que les débitants ne se font pas faute de l'arroser. En n'admettant que 18 p. ç. d'eau, M. Penot n'a obtenu d'un kilogramme de houille que 160 litres de bon gaz et 92 litres de gaz de mauvaise qualité, total 4 pieds cubes ; mais avec un kilogramme de houille desséchée, il a obtenu 240 litres de bon gaz et 92 litres de mauvaise qualité, total 7 pieds cubes, presque moitié en sus, et la distillation a été moins longue.

La cause de cette grande différence c'est que, dans le commencement de la distillation de la houille mouillée, il y a beaucoup de calorique absorbé à vaporiser l'eau, et qu'il se distille une grande quantité de goudron non décomposé. Tout cela n'arriverait pas, si l'on voulait adopter le procédé suivant. Ce n'est ni 4 ni 7 pieds cubes de gaz que l'on obtiendrait par kilogramme de houille, mais 20, 30 et peut-être 40 pieds cubes d'un gaz qui, sans être épuré, serait moins nuisible que le gaz actuel ; nous soumettrons notre plan à l'appréciation des savants et des praticiens.

Distillation continue de la houille.

Nous avons dit que la production cylindrique ou continue est le dernier but des inventeurs, et le dernier perfectionnement des industries diverses.

Nous possédons déjà la distillation continue des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

esprits; mais on était bien éloigné de croire à la possibilité de la distillation continue du charbon, et cependant on va voir que rien n'était plus naturel et qu'on eût dû commencer par là.

Nous allons en exposer la recette en peu de mots :

Fondez une grande cornue de quatre à cinq mètres de haut, composée de deux cônes tronqués réunis par leur base, ayant la forme d'un fuseau, et plongez-la perpendiculairement dans un four à réverbère; laissez sortir du fourneau les deux extrémités de ce fuseau; que l'extrémité inférieure soit munie d'un tube latéral, servant à l'échappement du gaz, que celle d'en haut servant à la charge ne soit fermée que par la houille menue et humide qui la tamponne, ou tout au plus par un couvercle non luté qui s'enlève aisément pour entretenir la cornue pleine. Voici comment fonctionnera cet appareil : la cornue, poussée presque au rouge blanc sur la partie inférieure, doit rester au rouge-cerise vers le milieu, et enfin au rouge sombre vers le haut. Cela s'obtient naturellement par la forme du fuseau que la flamme cesse de lécher, à partir du centre, ou par des moyens artificiels de tirages divergents. La houille inférieure sera bientôt réduite en coke et les produits de la distillation, au lieu de s'échapper par le haut, seront forcés de traverser le coke incandescent pour se rendre au gazomètre.

Il arrivera donc que la vapeur d'eau sera décomposée en même temps que les goudrons et qu'il y aura : 1° production de gaz hydrogène provenant de l'eau; 2° combinaison chimique à l'état naissant des carbures du goudron décomposé, avec l'hydrogène pur; 3° production du gaz oxyde de carbone provenant de la décom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

position de l'eau par le charbon à une température élevée ; 4° diminution du coke qui sera sans cesse remplacé par l'affaissement du charbon supérieur qu'on aura soin d'entretenir au complet par le gueulard, comme on entretient la charge des hauts fourneaux.

Reste à savoir quel degré d'humidité il convient de donner à la houille pour proportionner la production du gaz hydrogène non carboné, avec les gaz hypercarbonés fournis par le charbon et les goudrons.

On aura soin seulement de ringarder de temps en temps la grille de la tubulure inférieure pour en faire tomber les cendres.

On conçoit que nous aurons de la sorte un gaz tout aussi chargé d'hydrogène sulfuré que par la méthode ordinaire ; mais comme cette quantité de matière nuisible se trouvera étendue de vingt ou trente fois son volume de gaz hydrogène pur, produit par l'eau décomposée, il s'ensuivra que notre nouveau gaz sans épuration, se trouvera moins impur que le gaz ordinaire qui n'est généralement épuré qu'à demi.

Nous pensons en avoir assez dit pour faire comprendre l'ensemble de notre procédé ; mais nous nous réservons le plaisir de communiquer le dernier mot, le caractéristique, aux personnes qui seraient tentées de le mettre en œuvre. Nous ajouterons seulement que dix de ces cornues perpendiculaires continues, feraient autant de besogne que trente cornues horizontales ordinaires, et que deux hommes suffiraient pour les conduire.

Le prix du gaz sera de la sorte diminué des deux tiers, et plus d'une grande fortune sortira de notre indiscrétion, heureux si l'on veut bien nous la pardonner.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gaz à l'eau.

Nous ne pouvons passer sous silence une découverte à laquelle un grand avenir nous paraît réservé, si toutefois notre amour paternel ne nous aveugle pas.

L'observation de ce qui se passait dans la distillation de la résine nous a conduit à la déduction suivante :

La résine dépose une grande quantité de carbone qui encombre les conduits, sans produire plus d'une vingtaine de pieds cubes de gaz par kilogramme, et souvent moins de quinze. Le charbon qui se dépose doit avoir la plus complète analogie avec les fuliginosités de l'essence de térébenthine que l'on brûle; mais puisque nous sommes parvenu à faire brûler ce corps, sans fumée, en lui adjoignant le gaz non éclairant de l'alcool, ne saurions-nous parvenir un jour à combiner le gaz hydrogène pur, avec le gaz surcarboné de la résine ou des corps gras quelconques, en leur enlevant le carbone qu'ils ont de trop, au profit d'une grande augmentation de bon gaz d'éclairage? n'aurions nous pas alors un gaz plus ou moins carboné, selon la quantité de l'excipient que nous parviendrions à combiner avec le carbone surabondant des matières en traitement?

Tel était le problème; que les savants théoriciens l'approuvent ou non, le fait est qu'il est complétement résolu (1).

(1) Voici comment M. Blondeau de Carolles vient confirmer, six ans après, la vérité de nos prévisions; tout son raisonnement sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais pour nous faire comprendre de tout le monde, nous dirons que notre opération ressemble à celle qui consiste à étendre d'eau des esprits ou des acides con-

la formation des carbures de fer est prouvé par l'expérience, mais l'addition de vapeur d'eau décomposée en même temps que l'huile n'est point praticable comme il l'indique :

« Toutes les fois que l'on décompose en vase clos des huiles, soit végétales, soit minérales, on observe qu'il se produit un dépôt abondant d'une matière noire que l'on avait prise pour du charbon très-divisé, provenant de la décomposition de l'hydrogène carburé ou des carbures volatils sous l'influence d'une haute température. Ce phénomène ne s'observe pas dans la composition du *gaz Selligue*, comme on l'appelle en France, et qui consiste, comme on le sait, dans un mélange des gaz provenant de la décomposition simultanée de l'eau et des huiles de schiste. Quelques expériences m'ont permis de rendre compte de ce fait, qui était demeuré jusqu'ici sans explication satisfaisante.

« Lorsqu'on fait passer de l'hydrogène bicarboné ou un carbure volatil, tel que de l'huile de naphte, dans un tube en fer dont la température est voisine du rouge blanc, il se forme dans son intérieur un dépôt noir qui n'est point du charbon, mais bien un *carbure de fer*. Lorsqu'on fait passer simultanément dans ce tube l'huile volatile et de la vapeur d'eau, il y a production de gaz provenant à la fois de la décomposition de l'huile et de la décomposition de l'eau, mais il n'y a plus de dépôt charbonneux.

« L'explication de ces faits est simple : le fer, à la température rouge, à laquelle on opère, peut décomposer les carbures d'hydrogène et l'eau ; mais ayant plus d'affinité pour l'oxygène que pour le carbure, qui se trouvent l'un et l'autre en contact avec lui, il se combine de préférence avec l'oxygène, et n'exerce aucune action sur le carbure d'hydrogène.

« D'après cela, il est évident que, dans le procédé Selligue, toute l'huile qu'on emploie se trouve transformée en carbures d'hydrogène qui, n'ayant perdu aucune partie du carbone qui entre dans leur composition, doivent jouir d'un pouvoir lumineux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

centrés pour en obtenir des liqueurs potables, et des bains utiles au décapage ou autres opérations chimiques, c'est-à-dire que nous étendons le gaz trop riche en carbone avec du gaz qui n'en a pas.

Cette explication du gaz à l'eau nous semble aussi claire que la lumière qu'il donne.

Voici quel a été le résultat produit sous nos yeux par l'ingénieur Grouvelle sur de l'huile de schiste, de résine ou de baleine, qui fait à peu près le même effet.

Environ un kilogramme d'eau était décomposé en

supérieur à celui qu'on aurait obtenu en décomposant l'huile de schiste sans la présence de l'eau.

« Le dépôt de *carbure de fer*, que l'on obtient lorsqu'on emploie l'huile de résine, est si abondant, qu'on est obligé de renouveler toutes les douze heures le coke sur lequel s'opère la décomposition, et lorsqu'on veut le recueillir, on peut le livrer en grande partie au commerce, qui l'emploie à la place du noir de fumée.

« J'ai fait, à plusieurs reprises, l'analyse de ce carbure de fer, et j'ai reconnu qu'il était formé de 90,17 carbone et 9,84 fer. C'est la composition que l'on avait assignée à la *plombagine*, que plus tard on a considérée comme du carbone pur.

« Voici quelles sont les conséquences que je déduis des faits mentionnés dans cette note : 1° La *plombagine* existe réellement, mais pas dans les circonstances où on l'avait admise ; elle se produit avec une grande facilité lorsqu'on met du fer rouge en présence de l'hydrogène carboné ou d'un carbure volatil, et elle se forme en grande abondance dans la fabrication du gaz de la résine ; 2° on peut prévenir la production de cette substance, lorsqu'on fait arriver simultanément l'huile à décomposer et de la vapeur d'eau. Cette dernière observation peut devenir utile dans la pratique, car on peut, en faisant arriver dans l'appareil distillatoire une légère quantité de vapeur d'eau, empêcher la plombagine de se former, prévenir ainsi la détérioration intérieure des vases, empêcher les engorgements, conserver au gaz tout le carbone qui doit entrer dans sa composition, et qui est utile à son pouvoir lumineux. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

même temps qu'un kilogramme d'huile; au lieu de 20 pieds cubes qu'aurait donnés l'huile seule, il a été produit 60 pieds cubes de gaz, éclairant aussi bien que celui provenant de l'huile pure; en poussant l'opération à 100 pieds cubes le gaz était égal à celui de la houille. On la poussa jusqu'à 222 pieds cubes qui donnèrent un gaz progressivement inférieur; tel fut le résultat obtenu d'un kilogramme d'huile et d'un kilogramme et demi d'eau, et tel il sera toujours.

On pense bien que tout le carbone était emporté par le gaz, que rien n'obstruait plus les conduits et qu'aucun goudron ne se déposait.

Ajoutons que ce gaz ne sent plus mauvais, puisqu'il est privé d'acide sulfhydrique et d'ammoniaque et qu'il n'a pas besoin d'être épuré.

Lors de nos premiers essais, deux moyens se présentèrent, nous n'avons essayé que le premier; mais nous avons pris brevet pour tous les deux en Belgique, et notre brevet est antérieur d'un an à tous ceux qui prétendent nous disputer cette invention; en première ligne vient M. Selligue auquel nous avions vendu le droit de donner son nom à notre découverte, à des conditions qu'il n'a pas jugé à propos de tenir, ce qui nous a délié naturellement de nos engagements harpocratiques envers lui (1), et nous a permis de lui prouver qu'on

(1) L'accusation que nous portons ici contre un homme qui s'est fait un certain nom en France, est trop grave pour ne pas être appuyée de preuves authentiques; nous nous contenterons de choisir la petite pièce qui suit, parmi toutes celles que le *Moniteur de l'Industrie* française du mois de juin 1840 a déjà publiées.

« Je reconnais que le brevet demandé en mon nom le 13 mars 1834, pour un nouvel éclairage au gaz, *inventé par M. Jo-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne doit jamais choisir ses victimes parmi les gens qui savent manier une plume ou un crayon; car il est à craindre qu'ils n'en appellent au tribunal impitoyable du feuilleton ou de la caricature.

Après M. Selligue vient le sieur Deluy d'Avignon, ami du précédent, connu à Londres sous le sobriquet de comte *Valmarino;* puis viennent les frères Mamby qui ont approprié notre procédé à faire du gaz au moyen de l'anthracite. Ces renseignements seront utiles à ceux qui écriront un jour l'histoire du gaz à l'eau.

bard, est la propriété de ce dernier, et qu'il sera libre d'en disposer après son obtention en France, laissant à sa volonté la part de bénéfices ou d'intérêt qu'il croira devoir m'accorder dans cette opération.

« SELLIGUE.

« Fait à Paris, le 13 mars 1834. »

Or, M. Selligue a si bien manœuvré qu'au lieu de la petite part qu'il était heureux de recevoir de notre générosité, il a fini par prendre le tout et nous réclamer quelque chose en sus; cela est vrai et doit servir d'avertissement aux inventeurs qui croient faire fortune en s'associant à des faiseurs d'affaires plus habiles qu'eux.

L'extrait suivant d'une lettre du 1er août 1836 de M. Selligue à notre fondé de pouvoirs, servira à faire comprendre aux inventeurs qu'ils ne doivent prendre ni chevaux ni voiture sur la parole de leurs coassociés.

« Je pense qu'il est inutile de parler de la différence pour les premiers cent mille francs (bagatelle quand on a des millions en perspective); car la première chose qui rentrera pour 80 départements seront des actions qui auront un dividende au prorata des bénéfices, alors M. Jobard *aura sa part d'actions entières, que je déposerai chez un notaire* et dont il pourra tirer le parti qu'il jugera nécessaire.» Les actions de l'Union étaient montées alors à 3,600 fr.

Nous voici en 1841 et nous attendons encore l'adresse du notaire; heureusement que nous n'avons pas pris d'équipage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais l'important aujourd'hui est de faire connaître au lecteur les principes pratiques de ce mode d'éclairage aussi salubre qu'économique.

Ici M. Selligue prend tout naturellement sa place; comme applicateur du procédé manufacturier, nous nous plaisons à lui rendre ce qui lui appartient, quoiqu'il ait tenté de nous enlever la paternité d'un enfant dont il n'est que le parrain, et auquel il a donné son nom quand il l'a cru assez grand pour pouvoir nous dire : Voyez ce garçon de quinze ans, ressemble-t-il en rien au bambin que vous prétendez m'avoir mis en nourrice? il ne marchait pas, votre embryon, le mien marche, donc ce n'est pas le même. Voilà toute l'histoire; heureusement que notre enfant est inscrit en Belgique à l'état civil des inventions, une année avant celui de M. Selligue, qui n'a jamais été plus que l'ingénieur de la société Jobard, Selligue et Tripier, fondée le 9 avril 1834, suivant acte enregistré à Paris le 14 du même mois et publié dans la *Gazette des Tribunaux*, le 16 avril 1834. M. Selligue devait s'occuper de la construction des appareils en grand; il y est parvenu, il en a l'honneur.

Bramha n'a pas voulu déposséder Pascal de la presse hydraulique; Watt n'a pas prétendu étouffer la mémoire de *Salomon de Caus* et du marquis de *Worcester;* pourquoi M. Selligue n'a-t-il pas eu le bon esprit d'en faire autant à notre égard? Il aurait évité le désagrément cruel de passer par la justice de la presse, bien plus impitoyable que celle des tribunaux pour un homme que l'amour-propre n'a pas encore abandonné (1).

(1) Nous nous disposions à nous indemniser vis-à-vis de M. Sel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici donc comment, après plusieurs fourneaux ignoblement ratés (il a deux fois placé ses cornues horizontalement) M. Selligue est parvenu à établir des appareils qui marchent si bien à Dijon, à Lyon, à Strasbourg, aux Batignoles, etc.

Trois cornues perpendiculaires pendent au milieu d'un fourneau, la première et la seconde sont remplies de charbons de bois ou de coke, la troisième contient un faisceau de chaines sur lesquelles découle un filet continu d'huile qui se décompose par la chaleur rouge des chaines et de la cornue, et forme ce gaz archicarburé dont nous avons parlé.

Dans la cornue opposée découle, par un siphon recourbé, un filet d'eau qui se réduit en vapeur sur les charbons incandescents; cette vapeur ne trouvant pas d'issue par le haut de la cornue, est forcée de descendre à travers la couche de charbons ardents pour aller trouver une issue inférieure qui la dirige dans la cornue intermédiaire où elle achève de se décomposer en gaz hydrogène et oxygène; l'oxygène se porte sur le charbon avec lequel il produit de l'oxyde de carbone.

Ce nouveau composé, combustible lui-même, marche à la rencontre du gaz archicarboné auquel il emprunte le carbone dont la charge l'accable et qu'il est prêt à déposer.

ligue, en reproduisant ici toutes les pièces qui ont été publiées sur cette affaire, nous en avions prévenu un de nos amis de Paris, qui nous écrit : « Qu'espérez-vous encore du pauvre Selligue, votre polémique l'a tué, il est indigne de vous de frapper un homme déjà par terre. » Nous avouons que ces mots nous ont désarmé; nous nous bornerons en cette occurence à rendre justice à ce qu'il a fait de bien.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce mariage chimique s'opère à l'*état naissant*, seul moyen d'obtenir un gaz d'éclairage permanent.

On voit que toute l'eau et toute l'huile employées, ainsi que le charbon, sont destinées à passer par le bec du gaz et qu'il ne reste littéralement de tout cela qu'un peu de cendres ; c'est peut-être la seule opération manufacturière qui ne laisse aucun résidu, la digestion chimique la plus complète qu'il soit possible d'obtenir, quand l'opération est bien conduite ; mais il arrive aussi des accidents, qu'on peut cependant éviter ; nous allons les signaler :

Quand les cornues à décomposer l'eau ne sont pas assez rouges, il se forme de l'acide carbonique au lieu d'oxyde de carbone, et une portion d'eau passe en vapeur sans être décomposée.

On a placé au-dessus de chaque cornue trois cheminées partielles en tôle munies de clefs qui servent à modérer la chaleur de la cornue à l'huile, et à l'activer autour des cornues qui servent à décomposer l'eau, lesquelles peuvent être impunément poussées au rouge voisin du blanc. Pour éviter la fusion des cornues, on les revêt d'une demi-enveloppe de briques réfractaires à l'endroit du plus violent coup de feu.

Quand les ouvriers s'endorment, quand le filet d'huile vient à s'arrêter et que l'eau continue à tomber, il se fabrique de mauvais gaz protocarboné qui excite les plaintes des consommateurs, ce qui est arrivé quelquefois à Anvers.

Rien n'est plus facile que de modifier son gaz selon les besoins ; par exemple pendant les clairs de lune on peut le rendre moins dense sans exciter de murmures, et pendant les nuits sombres et nébuleuses on peut aug-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

menter sa densité sans exciter de reconnaissance; il y a compensation, les autres éclairages n'ont pas cet avantage.

Le gaz, en sortant de la cornue, se rend directement au gazomètre en traversant un simple réfrigérant.

On voit que tout l'appareil se trouve infiniment simplifié, que les gazomètres même contenant un gaz deux fois plus dense que celui de la houille peuvent être diminués de moitié, ainsi que les tuyaux de conduite (1).

Gaz comprimé.

Il est certain qu'on peut, par la compression, réduire le gaz à ne plus occuper qu'un vingtième ou un trentième de son volume; il est certain que le gaz comprimé serait assez commode; mais ce procédé n'a pas encore pu passer à l'état manufacturier.

En 1833, l'ingénieur Alexandre Gordon nous faisait

(1) On demandera sans doute pourquoi Bruxelles n'a pas adopté cet éclairage qui a marché pendant deux ans à Anvers et dont les bonnes qualités ont été reconnues; nous répondrons qu'une société composée des principaux capitalistes du pays avait été formée pour exploiter le gaz à l'eau en Belgique et en Allemagne, que les statuts avaient été débattus, les contrats arrêtés et les millions trouvés; on devait signer le tout un lundi, à 10 heures, chez le notaire Bourdin; mais à 8 heures est arrivée la catastrophe, à jamais déplorable, de la suspension de la banque de Belgique, et tous nos capitalistes ont été mis en fuite; voilà un des nombreux bienfaits qui sont résultés de cette fatale affaire qui vint ruiner toutes nos espérances de fortune industrielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir à Londres les ruines du premier établissement du gaz comprimé fondé par son père, et nous avons trouvé de ces ruines-là partout, à Amsterdam, à La Haye, à Gand, etc. Eh bien, nonobstant des échecs aussi multipliés, il s'est pourtant trouvé à Paris, centre de l'érudition technologique, des spéculateurs, des banquiers et des actionnaires assez ignorants pour asseoir une grande société sur le gaz comprimé; elle ne pouvait manquer de sauter, et c'est ce qu'elle a fait, en portant un coup mortel à la confiance aux associations.

M. le colonel Bernardet, charmant convive et galant chevalier, taillé sur le patron des gérants de la plupart des sociétés en commandite, ne possédait pas la plus petite notion de l'industrie qu'il avait inventée, et ce qu'il y a de plus bizarre, c'est que toutes les actions du gaz comprimé étaient enlevées avant qu'il eût trouvé le moyen de comprimer le gaz et d'en régler l'émission. Voyant que la pompe foulante fonctionnait mal et à grands frais, n'avait-il pas imaginé de produire immédiatement, dans la cornue, du gaz comprimé à trente ou quarante atmosphères, puis de le soutirer en bouteille! Ceci n'est pas une plaisanterie, des fourneaux ont été construits à cet effet avant que les physiciens aient pu lui faire comprendre que la cornue rougie à blanc serait incapable de supporter la pression d'une atmosphère sans se crever.

Un différent s'étant élevé entre MM. Boquillon et Bernardet, au sujet de l'invention du régulateur du gaz comprimé, les deux parties prirent pour arbitre le baron Seguier qui les mit d'accord en leur prouvant, pièce en main, qu'il était lui-même le véritable inventeur de l'appareil en litige.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La société du gaz comprimé eût été sauvée de sa ruine, si nous eussions découvert à cette époque le procédé que nous tenons aujourd'hui et qui consiste à comprimer le gaz sans pompe, avec un appareil qui ne coûterait pas 500 francs; de sorte que toute l'usine à gaz pour le service d'une ville, n'occuperait pas l'espace d'un mètre carré et pourrait être desservie au besoin par un seul homme. On trouvera peut-être cette assertion fantastique; mais nous sommes prêt à prouver ce que nous avançons à tout autre partenaire qu'à M. Selligue : quant au prix du gaz, le plus dense qu'il soit possible d'obtenir, il ne dépassera pas celui du gaz de houille.

Gaz portatif non comprimé.

Il est curieux de voir de grandes voitures employées au transport de la matière la plus légère que l'on connaisse, c'est le seul chargement qui puisse faire dire : *plus il y en a, moins cela pèse;* le seul qui alourdisse la voiture au fur et à mesure qu'on la décharge.

Ce mode d'éclairage a été pour la première fois établi à Reims par M. *Houzeau-Muiron* dont il a fait la fortune, et qu'il a mené à la députation; c'était une véritable hardiesse qu'une telle entreprise qui continue cependant à s'étendre : il existe des compagnies à Bruxelles, à Liége, à Lille, à Cologne, à Saint-Pétersbourg à Huy, et dans les principales villes d'Allemagne, ce qui prouve que l'idée de M. Houzeau n'était pas si impraticable qu'on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le pensait d'abord. M. Houzeau emploie les résidus des huiles retirées des eaux grasses des fabriques de Reims, et a rendu une valeur de 90,000 francs à une matière sans utilité.

Le gaz le plus dense étant celui qui occupe le moins de place, on se sert des gaz oléagineux ou résineux qui donnent le plus de lumière, sous un moindre volume. Le petit théâtre du Parc à Bruxelles est éclairé de la sorte; nous avons déjà dit que les personnes qui se servent de ce gaz sont forcées de prendre un petit gazomètre qui se place ordinairement dans les caves. On a substitué au gazomètre de toile goudronnée qui se repliait sur lui comme une lanterne chinoise, un gazomètre en zinc fermé par un piston hydraulique que nous avons déjà décrit; on évite par là la moitié de la hauteur du gazomètre ancien à cloche plongeante; mais il faut redouter les explosions qui pourraient arriver s'il se perdait du gaz dans les caves et qu'on y entrât avec une lumière.

Gaz animal.

M. Séguin a tenté de tirer du gaz éclairant des matières animales; ses premiers essais ont été malheureux, ce gaz puait de tout ce que l'odeur de voirie peut ajouter par l'imagination à la réalité; mais à force de persévérance, M. Séguin est parvenu à l'épurer complétement. C'est un bon débouché pour tous les débris de Montfaucon qui infectent les environs de la capitale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La ville de Paris devrait encourager l'entreprise de cet Attila des rats, qui aurait l'avantage de couper les vivres à l'armée rataponne, plus menaçante pour la capitale de la France que les armées du Nord contre lesquelles on la fortifie; comme si les puissances étrangères auraient la complaisance d'attendre que l'enceinte fût entièrement fermée pour l'attaquer, si elles avaient le projet que la peur leur prête.

L'invention du gaz de cheval a fait naître l'idée d'utiliser les morts; une *société malabarienne* s'est formée en Angleterre; le premier article des statuts porte « que tout actionnaire, désireux d'éclairer ses concitoyens jusqu'à la fin, lègue son corps au gazomètre social. »

Il faut, pour faire partie de cette société, posséder un grand fond de philanthropie; mais une fois l'habitude prise, dit le prospectus, les morts cesseront de faire mourir les vivants; cependant pour ceux qui tiendraient à la conservation des ancêtres, les entrepreneurs s'engagent à les couvrir de cuivre, par le procédé galvanique de Jacobi, de manière à ce que chacun puisse devenir sa propre statue.

Le corps ainsi enveloppé serait soumis à la combustion, et le gaz, s'échappant par une ouverture, pourrait éclairer la sépulture pendant plusieurs semaines.

Nous ne pouvons croire au succès d'une pareille entreprise, qui sera certainement regardée comme une grande impiété par les chrétiens. C'est tout au plus si elle réussirait dans l'Inde comme un perfectionnement apporté à l'invention des Suttées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gaz de pepins de raisin.

Un vieux médecin juif polonais, auteur d'une foule d'inventions réelles mais impraticables, s'est imaginé d'éclairer les villes avec des pepins de raisin.

Le fait est que l'on obtient du gaz des pepins comme de toute autre plante oléagineuse, mais allez donc les ramasser !

Le docteur *Bernhart,* qui a fait à Vienne du cuir avec des intestins d'animaux, à Bruxelles, du savon avec des poissons pourris, et du caoutchouc avec le lait d'une petite plante qui croit sur les bords du Rhin, est à la tête d'une foule d'inventions de ce genre, qu'il promène de ville en ville : c'est lui qui, ayant appris qu'on faisait à Rome du papier blanc avec les débris d'asperges, voulait fonder une manufacture de papier gris sur des feuilles d'artichaut ramassées dans les tables d'hôte, et une fabrique d'indigo avec certaine partie de la corolle des fleurs de l'hortensia. Ce sont des rêveurs de cette espèce qui, tout en ayant raison au fond, proposent des choses impraticables, et qui causent le plus de tort aux inventeurs raisonnables.

Gaz à la minute.

Faire du gaz d'éclairage à la minute, tel est le pari que chacun peut accepter avec certitude de le gagner comme nous l'avons fait nous-même.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Mettez dans une bouteille un verre d'eau, une poignée de tournure de fer ou de rognures de zinc, et versez par-dessus une ou deux lignes de goudron ou plutôt d'huile de goudron de gaz, ajoutez un verre à liqueur d'acide sulfurique et bouchez la bouteille avec un bouchon foré, portant un petit bec de gaz, attendez quelques instants, le gaz, en se formant, aura bientôt expulsé l'air.

« Présentez alors une allumette et vous aurez pendant une demi-heure au moins une très-belle flamme; car le gaz hydrogène se carbure en traversant la couche d'huile ou de goudron. »

Tel est le premier essai par lequel nous avons débuté dans nos recherches sur le gaz à l'eau, en 1832, époque à laquelle M. *Selligue* s'occupait de presses, de grues et de pétrins mécaniques.

Nous ferons observer que si l'on prend du goudron, il se gonfle en écume, remplit la bouteille, et, parvenu au bec, il l'étouffe; on réussirait mieux avec des balles de zinc qu'avec de petits débris; car il faut chercher à équilibrer la production, qui est souvent trop rapide, avec la consommation.

Bombe éclairante.

Quand un inventeur est dans la fièvre de l'enfantement, gare la cuisine de la maison, il saisit tout ce qu'il trouve sous sa main pour faire ses essais; *Bernard de*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Palissy brisait ses chaises, arrachait les planches de son parquet pour entretenir son feu et fondre son émail.

Nous n'avons pas incendié nos meubles; mais nous avons souvent brûlé nos doigts, nos habits et les housses de nos fauteuils avec de l'acide sulfurique.

Une bombe, reste du siége de Bruxelles, nous étant tombée sous la main, nous la remplimes de la composition que nous venons de décrire, nous enfonçâmes la fusée à coups de marteau, et après l'avoir forée, nous mimes le feu au jet de gaz qui s'en échappait avec violence; la flamme s'éleva en sifflant; mais la quantité d'acide et de métal étant trop forte, la tension augmenta et il y eut explosion; la cheville sauta au plafond et nous fûmes couvert d'une pluie d'acide qui épargna seulement nos yeux.

C'est à force d'accidents de ce genre qu'on acquiert de l'expérience.

Un vieux proverbe dit : *Qui ne risque rien n'a rien*, ce qui ne veut pas dire que celui qui risque tout ait quelque chose. Nous avons pour notre part fait de rudes et coûteuses écoles à ce jeu-là. Heureux sont les ingénieurs du gouvernement qui se forment aux dépens du trésor public! Nous connaissons dans un pays voisin un chef du génie qui avoue spirituellement que son éducation ayant coûté plus de vingt millions au pays, sa personne représenterait au moins une valeur pareille dans le bilan gouvernemental, s'il s'agissait de liquider l'établissement.

Ceci nous explique comment dans beaucoup de fabriques on s'attache à l'homme qui a fait faire le plus de sottises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lampe de Dobereiner éclairante.

On a souvent regretté que le briquet à éponge de platine inventé par Dobereiner ne donnât pas de lumière; voici le moyen que nous avons pris pour rendre son gaz éclairant.

Attachez un petit tube recourbé à la place du jet; faites plonger ce tube au fond d'un vase à deux tubulures, rempli d'huile de goudron ou d'huile essentielle de schiste; le gaz, en la traversant, se charge de vapeurs de carbone et peut être allumé en sortant d'un bec placé sur le bouchon foré de l'autre tubulure. De la sorte la production du gaz est toujours régulière, puisque l'eau acidulée quitte le zinc aussitôt que la production du gaz est plus grande que la consommation. Après avoir trouvé cet arrangement, nous passâmes toute une nuit dans notre laboratoire à contempler cette belle lumière qui, loin d'être coûteuse, peut rapporter quelque chose, si l'on veut tirer parti du sulfate de zinc ou de fer résultant de cette opération.

Tel a été le troisième degré de nos essais sur le gaz à l'eau; car il convient de marcher pas à pas dans les inventions, et de ne pas se lancer à l'étourdie dans la construction des appareils en grand. Tout l'art consiste à faire les premières expériences au meilleur marché possible.

Nous ne connaissons pas un plus habile homme dans la science d'essayer quelque chose avec rien, que M. *Robert* le lampiste; mais il faut convenir qu'il y a même dans cette qualité robinsonne beaucoup d'invention.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pourrions prédire avec certitude que les écoles d'industrie où l'on donne à la jeunesse les premières notions de chimie pratique, vont augmenter considérablement le nombre des essayeurs, et qu'il résultera de leurs tentatives une multitude d'admirables inventions; car, nous le répétons, la mine des découvertes chimico-physiques est encore vierge; les chimistes transcendants se lancent dans les abstractions atomistiques à la suite des grands géomètres; ils n'appliquent rien que des équations sur le papier, sans s'occuper des opérations industrielles : heureusement qu'il nous arrive des chimistes de deuxième et de troisième ordre, ce que les théologiens et les casuistes de la science appellent des *tripoteurs*.

Voilà la véritable pépinière des inventeurs! *Trop de science rend irrésolu, trop d'ignorance rend incapable;* il nous faut une classe intermédiaire de chercheurs courageux, qui tiennent d'une main l'équation et de l'autre la balance et le soufflet; des hommes enfin qui découvrent dans les auteurs des combinaisons que les auteurs eux-mêmes n'ont souvent pas soupçonnées (1).

(1) Quand en 1834 nous annonçâmes à M. le baron Thénard, au sortir de l'Académie, que nous avions trouvé le moyen de faire brûler le gaz hydrogène de l'eau avec une belle lumière, il nous répondit sans hésiter : *Cela n'est pas vrai*, cela n'est pas possible. Voyant que nous insistions pour le lui faire voir, il nous demanda où nous avions trouvé cela. — Dans vos livres, M. le baron; car ils fourmillent d'inventions que vous n'y soupçonnez peut-être pas. — Vous avez peut-être raison, nous répondit-il.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lampe à gaz portative.

Après avoir trouvé le principe de la production et de la carburation régulière du gaz, il s'agissait de construire une lampe portative sur ce principe. Nous primes une colonne en cuivre rouge semblable à celle des Carcel, ouverte par le haut et remplie à moitié d'eau acidulée, dans laquelle nous fimes plonger une cloche remplie de débris de zinc, supportés par un grillage en fil de cuivre; cette cloche se termine par un cylindre contenant de l'huile de goudron de gaz ou d'huile empyreumatique volatile de schiste.

Le gaz formé va plonger dans cette huile par un tuyau recourbé et s'échappe par le bec. La lumière produite est tellement intense, que les yeux n'en peuvent supporter l'éclat. Cette lumière a été trouvée par l'Académie égale à trente-six chandelles (un bec de gaz ordinaire n'équivaut pas à douze chandelles). Mais nous ne pouvions la charger que pour quatre heures.

Nous savons que de petits industriels nomades parcourent aujourd'hui la France avec des lampes pareilles, que les servantes sont incapables d'entretenir; nous en prévenons les amateurs.

Nous demandâmes, en décembre 1833, à l'Académie de Bruxelles, la nomination d'une commission pour examiner cette invention. Un des membres les plus jeunes qui avait été désigné se récusa, prétendant qu'il ne voulait pas se déranger pour voir une chose *impossible*, qui contrariait d'ailleurs toutes les théories reçues; mais le professeur *Van Mons* répondit qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avait vu se vérifier dans sa longue carrière tant de choses réputées impossibles par les académiciens, qu'il ne craignait pas, lui, de se déranger pour venir voir le résultat que nous annoncions. En conséquence, la commission se rendit à notre domicile et fit le rapport indiqué en note (1).

Petit appareil d'éclairage particulier.

M. de Hemptinne ayant émis des doutes sur la possibilité d'éclairer au moyen d'un gazomètre, attendu

(1) *Rapport de la commission de l'Académie royale des sciences de Bruxelles.*

(Séance du 4 janvier 1834.)

M. *Quetelet,* directeur.

M. *Dewez,* secrétaire perpétuel.

La commission nommée à la dernière séance pour examiner l'effet de la lampe que M. Jobard a construite, présente son rapport, dont il résulte que les commissaires ont reconnu que le gaz employé à la combustion, quel qu'il soit, brûle avec une lumière très-blanche et très-brillante, et qu'ayant cherché à déterminer son pouvoir éclairant par la comparaison des ombres, ils se sont assurés que la lumière de ce gaz, sortant d'un bec d'Argant à 12 orifices capillaires, est au moins double de celle du gaz de la houille fourni par l'établissement de Bruxelles, aux becs semblables et à 12 orifices beaucoup plus larges, qui servent à l'éclairage de la plupart des boutiques de cette ville.

Ces observations paraissent répondre complétement à la demande adressée par M. Jobard à l'Académie.

Pour apprécier sa découverte à sa juste valeur, il faudrait l'étu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que le carbone pouvait, par le repos, se séparer du gaz, nous résolûmes d'éclairer notre maison tout entière; nous fîmes à cette fin placer des tubes et des becs dans plusieurs de nos appartements, et nous construisimes un petit gazomètre dont la cuve était un tonneau.

Nous produisimes du gaz dans une bonbonne d'acide

dier dans son application en grand, et tenir compte des résultats économiques qu'il n'aurait pu nous communiquer sans nous faire connaître son procédé, dont il désire conserver le secret.

Commissaires : Van Mons, professeur de chimie à l'université de Louvain; Cauchy, ingénieur en chef des mines, professeur de géologie; Dumortier, membre de la chambre des représentants, naturaliste.

Adjoint : De Hemptinne, pharmacien de la cour.

Extrait de la correspondance de M. Van Mons, professeur de chimie à l'université de Louvain.

« Louvain, 23 janvier 1834.

« Mon honoré correspondant,

« Je vous réponds vite un mot par mon fils. Il n'est pas du tout connu de faire brûler l'hydrogène avec une flamme large, blanche, intensément lumineuse; l'hydrogène donne peu de lumière, mais par contre beaucoup de chaleur.

« Le calorique qui éclaire, échauffe peu, car il ne peut être lumière et chaleur tout à la fois.

« Une découverte de ce genre serait des plus importantes; ce serait un moyen d'éclairage très-économique, si l'on pouvait jamais y parvenir.

« Vous saurez qu'ayant été forcé de partir de suite, cela m'a obligé de faire un rapport particulier avec M. Dumortier.

« Ce rapport titrait votre expérience de grande découverte, et votre découverte est vraiment grande. Il y a dans votre appareil

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sulfurique, à l'aide de tournures de fer; ce gaz traversait un gros tube de plomb perpendiculaire rempli d'huile de schiste. Mais notre gazomètre fit explosion en allumant le premier bec. Après avoir reconnu la cause de cet accident, nous recommençâmes, malgré les cris et les craintes des femmes et des enfants. A la fin, le tout marcha à la satisfaction générale des capitalistes que nous invitâmes à voir nos expériences; mais ils ne voulurent pas nous aider, sous prétexte qu'une

je ne sais quel mécanisme qui favorise la combinaison, tandis que le sel par sa présence dans l'eau doit s'y opposer.

« Nous verrons, nous examinerons, nous interpréterons tout cela ensemble, d'aujourd'hui en huit. »

VAN MONS.

Extrait du JOURNAL DES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES, *publié par M. A. Chevalier, chimiste, membre de l'Académie royale de médecine, à Paris.*

(Numéro de mars 1840.)

A propos de la découverte dont nous avons parlé dans notre numéro précédent et attribuée par les journaux anglais au comte de Val Marino, des renseignements que nous avions pris établissent que M. Jobard a fait les essais en 1833, comme le constate un rapport de l'Académie de Bruxelles du 4 janvier 1834; que M. Jobard a fait sa demande de brevet le 22 du mois suivant; qu'il a éclairé toute sa maison par ses procédés, le 1er mars 1834; qu'il a traité à Paris de son brevet avec MM. Selligue et Tripier, le 13 mars suivant, comme il conste par l'acte notarié et publié par la *Gazette des Tribunaux* du 9 avril même année, et que c'est par suite de ce traité que M. Selligue a pris, le 30 juin suivant, son premier brevet pour le gaz.

On voit, par les dates certaines qui précèdent, que la découverte attribuée en 1839 au comte Val Marino ou à Selligue ne peut plus être contestée à M. Jobard.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

invention faite en Belgique ne pouvait avoir de succès. Cela compris, nous tordîmes le cou à nos becs, et nous partîmes pour Paris avec notre lampe portative; nous tombâmes en arrivant chez M. Selligue qui nous comprit, et nous prit notre découverte qu'il alla établir en grand dans l'usine de M. Chareton à Saint-Vallier. Les 240 becs de cette manufacture brûlèrent très-bien pendant tout un été; mais quand la bise fut venue, le gaz perdit son pouvoir éclairant. Ce fut alors que M. Selligue se rappela le moyen que nous lui avions indiqué de fabriquer le gaz à chaud, comme il le fait aujourd'hui, et dont le principe est décrit dans notre brevet de Belgique, comme nous l'avons déjà dit; mais M. Selligue prétend que nous l'avons fait insérer après coup, dans le brevet original; légère accusation dirigée contre l'administration belge qui pourrait bien lui demander des preuves de ce faux en matière d'arrêté, de timbre et de signature royale.

Nous recevons de Londres une lettre de M. Journet, l'inventeur des échafaudages mobiles, qui nous transmet précisément l'invention de notre lampe, à en juger d'après l'énumération de ses propriétés que nous transcrivons ici :

« Ce gaz n'est ni portatif ni en dépôt : il suffit d'avoir une lampe un peu plus forte que la lampe Carcel, dans laquelle on met une matière qui est abondante dans tous les pays et à bon marché; vous allumez le bec, et le gaz se forme au fur et à mesure qu'il brûle et il rend une clarté plus forte que les gaz connus jusqu'à ce jour. La dépense est au-dessous de 3 centimes par heure et par bec. »

M. Journet ajoute que l'inventeur ne demande pas moins de 20 millions pour faire la cession de sa découverte; ce monsieur sera probablement aussi contrarié

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de s'être adressé à nous, que le sieur Offenheim de Vienne, qui nous avait offert, en 1835, de lui acheter pour la Belgique notre propre invention qu'il tenait de M. Selligue. Tous ces détails ne sont pas indifférents, pour instruire les hommes de bonne foi des tripotages qui se passent dans la ruche des frelons de l'industrie. Règle générale : on ne doit jamais acheter des secrets qui s'offrent sous le manteau.

Pour qu'une invention mérite confiance, il faut qu'elle soit offerte publiquement dans les journaux, avec le nom de l'inventeur et la date du brevet, et encore doit-on exiger qu'elle soit publiée dans tous ses détails, afin de s'assurer qu'elle n'est exposée à aucune revendication, et que la validité du brevet ne peut être contestée.

Ballon lustre.

Un de nos grands seigneurs qui, par exception, s'occupe de chimie manufacturière à Bruxelles, a imaginé d'emplir de gaz un ballon de taffetas gommé, muni de plusieurs branches portant des becs.

Ce ballon suspendu au plafond est muni d'un gros anneau de cuivre, à sa partie supérieure; c'est le poids de cet anneau qui force le gaz à descendre en plissant le taffetas du ballon, lequel se trouve entièrement vidé quand l'anneau est descendu. Le gaz le plus dense est le plus propre à être brûlé de la sorte, parce qu'il n'exige que des ballons d'une capacité moyenne qu'on peut envoyer remplir aux usines de gaz portatif.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LITHOGRAPHIE.

Si l'imprimerie et la gravure venaient à disparaitre, la lithograhie pourrait les remplacer toutes les deux avec avantage. Il est heureux que les typographes et les chalcographes ne s'en soient pas doutés, car elle ne se serait pas intronisée, comme elle l'a fait, presque sans résistance. Ses premiers pas ont été si modestes que personne n'a songé à lui barrer la route; la lithographie a fait son chemin comme les médiocrités font le leur; mais elle a joué le rôle de Sixte V, après avoir fait des sottises pendant un quart de siècle.

Aujourd'hui, non-seulement elle marche seule, mais elle parait décidée à marcher sur la tête à tous les moyens graphiques connus jusqu'ici.

La gravure sur cuivre et la typographie sont à bout de voie maintenant, et la lithographie ne fait qu'entrer en lice; et toute jeune qu'elle est, la lithographie court déjà côte à côte avec ses rivales, et bientôt elle les dépassera, non pas d'une tête, mais de plusieurs longueurs de corps.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sennefelder détrônera Guttemberg et l'orfévre de Florence, dans un avenir moins éloigné qu'on ne pense.

La substitution d'une opération chimique à une opération mécanique a toujours été un progrès immense. La galvanoplastique unie à la daguerréotypie est un des spécimens les plus remarquables de la supériorité des agents chimiques sur les agents mécaniques.

Est-il rien de plus merveilleux que de forcer le soleil à dessiner et à graver, en quelques minutes, des planches que l'artiste le plus consommé n'achèverait pas en six mois?

Depuis que la foudre et le soleil sont devenus les esclaves de l'homme, qui n'avait jusqu'ici dompté que les animaux et les flots, une ère nouvelle, un avenir immense s'ouvre à deux battants devant lui; tout est à refaire aujourd'hui, ne craignons donc pas de voir finir le monde sous prétexte qu'il aurait achevé sa tâche et terminé sa mission. Non! le monde est toujours jeune et toujours il doit l'être; les découvertes qui se précipitent à bataillons pressés dans les académies, les bureaux de brevets et les recueils périodiques, ne sont point un signe de fatigue et de décrépitude; on ne peut pas dire : Voici l'hiver! au moment où la verdure se montre de tous côtés, où les plantes les plus rares ne sont encore qu'en boutons, où des germes nombreux n'attendent que la douce température de la paix *partout, la paix toujours,* pour éclore et donner des fruits mûrs; car toute invention nouvelle n'est jamais qu'un fruit vert et presque sans valeur : il ne faut donc pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'étonner de la difficulté qu'on trouve à les vendre. Presque toujours l'inventeur vous offre un œuf pour un poulet, et vous en demande le prix d'une oie.

Nous nous arrêtons, car on pourrait trouver bizarre que nous fassions de la philosophie à propos de lithographie, surtout si nos idées contrarient celles du lecteur.

L'exposition française était presque aussi riche en lithographies, que les boulevards de Paris; et ce n'est pas peu dire : mais nous devons avouer que l'art ni les artistes n'ont fait un pas depuis 1830, et à l'exception du procédé de transport de M. Dupont, qui ne consiste qu'en une recette chimique due au hasard peut-être, pour désoxyder et ramollir, mieux qu'on ne le faisait avant lui, l'huile desséchée des anciennes gravures, il n'y avait rien de bien nouveau dans le carré Marigny. Le contraire nous eût étonné, car les lithographes de Paris n'ont pas le temps de faire des expériences; *primo vivere*, il faut gagner son pain quotidien, et on le perd souvent en cherchant à l'augmenter par des découvertes; et puis il faut une réunion bien rare de circonstances pour expérimenter à peu de frais; il faut être à la fois dessinateur, imprimeur, un peu chimiste, un peu mécanicien, assez riche et très-persévérant.

Or, il ne se trouve peut-être pas en ce moment un seul lithographe dans de pareilles conditions, depuis la mort d'Engelmann et la retraite du comte de Lasteyrie, et encore l'un avait-il en trop ce que l'autre avait en moins, l'ardeur du gain.

Engelmann sacrifiait l'art à l'or, Lasteyrie sacrifiait l'or à l'art. C'est à ce digne et noble vieillard que la lithographie française doit tout; car, à l'exception d'En-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gelmann, qui fermait soigneusement ses ateliers, tous les principaux lithographes de France se sont formés aux dépens du comte de Lasteyrie; c'est chez lui que les Vilain, les Langlumé, les Motte, les Brégéaut, les Paulmiers, etc., se sont exercés; c'est avec son encre et son papier qu'ils ont fait leur apprentissage. Et l'un portant l'autre, douze ou quinze de ces messieurs lui ont coûté 25,000 fr. pièce; car l'un n'était pas plutôt instruit qu'il abandonnait son maître pour lui monter une concurrence, et ils ont si bien manœuvré qu'ils ont ruiné leur bienfaiteur.

Cependant le comte de Lasteyrie, allié de la Fayette, vice-président de la Société d'encouragement, n'est pas encore décoré; cela n'est pas encourageant pour les grands seigneurs qui seraient tentés de faire tourner leur fortune à l'avantage de l'industrie et des arts.

Nous avons dit les conditions dans lesquelles devait se trouver un lithographe pour faire avancer l'art; on nous trouvera peut-être bien impertinent d'avouer que nous avons eu cet honneur pendant les quinze plus belles années de notre vie; mais nous pensons qu'il n'y a pas plus de vanité de la part d'un artiste que de celle d'un général, de montrer ses états de service, quand il ne leur reste que cela.

La Société d'encouragement ayant ouvert, en 1828, un concours entre les lithographes de tous les pays pour récompenser ceux qui avaient fait faire les progrès les plus réels à leur art, nous avons remporté la grande médaille d'or.

En 1830, le colonel Lapie et le général Pelet, directeur du dépôt de la guerre, nous écrivirent spontanément, qu'après avoir examiné les cartes sorties de nos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

presses, ils croyaient devoir prendre l'initiative pour nous engager à transporter nos ateliers de Bruxelles à Paris, avec offre de nous faire obtenir l'entrée de nos dix mille pierres et de tout notre matériel, ainsi qu'un local du gouvernement, à condition de communiquer nos procédés au dépôt de la guerre, dont nous eussions obtenu des travaux pour toute notre vie. Pendant ce temps, le ministère de la guerre de notre pays nous *embauchait*, comme on dit, nos meilleurs graveurs et imprimeurs pour établir une lithographie dans ses bureaux, ce qui nous a contraint de fermer nos ateliers faute de bras; les faillites, les sursis et la probité bien connue des libraires, nos débiteurs, ont achevé la ruine du premier, du plus vaste, du plus riche et du plus avancé des ateliers lithographiques de cette époque.

Nous devons dire, pour encourager les jeunes gens de cœur, que nous avons commencé notre carrière lithographique en 1817, au capital de 32 fr., sans avoir jamais emprunté un sou, sans avoir reçu aide, protection ou enseignement de qui que ce soit, et sans connaître autre chose de la lithographie, sinon que c'était l'art de reproduire plusieurs copies d'un dessin fait sur une pierre : description d'un journal qui nous avait tellement frappé par ses immenses conséquences, que nous nous empressâmes d'envoyer notre démission de géomètre du cadastre à Maestricht pour nous diriger à pied vers la capitale des Pays-Bas. Nous visitâmes en passant à Louvain le célèbre Jacotot, qui avait été notre maître, hélas! avant qu'il eût inventé l'art de faire des capacités *in omni re scibili;* mais il nous rendit un service moral que nous n'avons pas oublié.

Après avoir eu la patience d'écouter attentivement la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lecture de notre première tragédie en cinq actes et en vers, ce savant littérateur nous découvrit une vocation bien décidée pour la lithographie ; et c'est en nous pénétrant de son vigoureux axiome QUI VEUT PEUT, que nous sommes parvenu à élever notre capital de fondation à une puissance assez respectable, puisqu'avec 32 fr. nous avions gagné deux millions à l'époque de la révolution.

On nous pardonnera cette digression personnelle qui aura néanmoins son sens moral et peut-être son utilité pour les victimes de l'instruction identique des colléges de France, que le latin et le grec placent par milliers entre le suicide, l'émeute et les travaux forcés ; nous les engageons à choisir le travail forcé, et nous leur disons à l'oreille qu'il y a dix-huit heures au lieu de six dans la journée, pour le malheureux qui veut s'élever sans ramper.

On ne meurt pas de travail, au contraire, on en vit ; et d'ailleurs, il serait plus honorable de périr sur la brèche que dans le fossé. Mais le travail rend l'homme heureux moralement et le moral réagit sur le physique ; l'homme qui travaille trop se porte mieux que celui qui ne fait rien. Le travail est le paratonnerre de la misère et du vice, et quand il ne serait que l'antidote de la paresse et de l'ennui, il mériterait le nom de panacée universelle. Adoptez une profession, un métier, une occupation quelconque et travaillez seulement deux fois plus ou deux fois mieux que tous les autres, ce qui n'est pas difficile quand on a du courage, et vous sortirez à coup sûr du bourbier de la misère ; quelqu'un vous remarquera, vous appréciera, vous recommandera et vous arriverez, si ce n'est aujourd'hui, ce sera

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

demain; mais persuadez-vous bien que l'employé qui ne fait que son devoir est un mauvais employé; le travail et l'étude sont de puissants garde-fous, et la probité est une habitude dont il est difficile de s'abstenir quand elle est invétérée. Travaillez donc et vous ne broncherez pas sur la route de l'honneur; car il est presque aussi difficile de convertir un honnête homme à la friponnerie qu'un fripon à la probité.

Quand on aura compris que la vie n'est qu'une suite d'habitudes, que l'habitude est un besoin, et que tout besoin satisfait est un plaisir, on reconnaîtra que tous nos plaisirs viennent de nos habitudes, et puisqu'on trouve autant d'agrément à céder à une bonne qu'à une mauvaise habitude, il ne faut pas hésiter un instant sur le choix.

On reconnaîtra, de plus, qu'il est presque aussi aisé de prendre une habitude utile, honorable et lucrative, qu'une habitude inutile, dégradante et dépensière.

On reconnaîtra de même que le bonheur et le malheur, la santé et la maladie, la richesse et la pauvreté, ne sont que les conséquences de bonnes ou de mauvaises habitudes.

Un temps viendra donc où la science de l'habitude sera substituée, dans l'enseignement, à la philosophie qui n'est pas une science, mais un instinct, dont on peut bien constater l'existence, mais qu'on ne saurait donner ni vendre.

Nous voici un peu distrait de notre sujet; mais le lecteur intelligent sait bien que, dans le cours d'un pèlerinage industriel, on peut s'arrêter en passant devant un monument d'art, un site pittoresque, une ruine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

historique, sans, pour cela, faillir au but de son voyage. Nous jetterons donc un coup d'œil sur l'origine de la lithographie telle qu'elle nous a été contée, en patois allemand, par le frère de l'inventeur, que nous avons occupé quelques jours dans nos ateliers.

Aloïs Sennefelder avait un petit emploi dans les chœurs du théatre de Munich vers l'an 1800. Aloïs était ce qu'on appelle dédaigneusement un *tripoteur;* sa table était couverte de petits pots, de petites fioles, de vernis, d'acides et de morceaux de cuivre, qu'il égratignait pour trouver un moyen économique de graver la musique. Un jour, la blanchisseuse recevant du linge de la mère de Sennefelder, celle-ci pria Aloïs d'en écrire la note; mais comme il ne trouvait ni plume ni papier, que son écritoire était à sec, il saisit un pinceau qui trempait dans du vernis de graveur et traça, tant bien que mal, la note du linge sur le coin d'une pierre à broyer les couleurs qu'il avait à côté de lui. Ceci fait, la mère sortit pour aller chercher du papier à la boutique voisine et pria son fils de prendre copie de la note en question. Aloïs voulut alors effacer les caractères tracés au vernis gras sur sa pierre, et comme il éprouvait de la difficulté, il prit un verre contenant son eau seconde, qu'il jeta sur ses caractères, croyant aider à les délayer; mais il s'éleva tout à coup une écume bouillonnante par suite de la réaction de l'acide sur la pierre calcaire. Quand l'acide fut saturé, Sennefelder vit avec surprise les caractères aussi intacts qu'auparavant; mais il s'aperçut en y passant le doigt qu'ils offraient un relief très-sensible : l'acide avait rongé la surface de la pierre et respecté le tracé. Cette pierre était ce même carbonate de chaux si connu en Bavière; c'était une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pierre lithographique provenant des carrières de *Sollenhoven*. Ce fait insignifiant pour un esprit vulgaire fut un trait de lumière pour un observateur besoigneux, comme l'était Sennefelder; il prit aussitôt une petite planchette qu'il enduisit d'encre d'imprimerie et tamponna ses caractères dont il tira plusieurs épreuves successives par la seule pression de la main; dès ce moment, la lithographie mécanique était inventée; mais c'était peu de chose et ce ne fut que quelques années plus tard qu'il trouva la lithographie chimique, en observant que l'eau fuyait devant les taches de graisse et ne restait étalée que sur les parties dépourvues de corps gras, ce que toutes les cuisinières savaient depuis longtemps.

Toute la lithographie consiste donc en ces deux lignes : tracez sur une pierre ou un métal, à l'aide d'un corps gras ou bitumineux, un dessin quelconque, décapez avec un mélange d'acide et de gomme, humectez votre planche avec une éponge, et, pendant qu'elle est imprégnée d'humidité, passez sur le tout un rouleau enduit d'encre d'imprimerie, il s'établira bien vite une adhérence entre le corps gras du rouleau et le corps gras du dessin, tandis que l'humidité qui couvre le reste de la planche s'opposera à l'adhérence du noir gras du rouleau, sur le fond de la planche.

C'est alors que vous pourrez tirer une épreuve et recommencer ainsi sans fin; mais toute simple que paraisse cette opération, elle exige une multitude de petites attentions pour tirer de belles épreuves et ne pas gâter la planche.

Si l'humidité de la pierre est évaporée avant qu'on retire le rouleau, l'encre s'attache partout; si l'encre est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trop épaisse ou trop molle, si le papier est trop sec ou trop trempé, si la pression est trop forte ou trop faible, s'il y a de l'alun ou du chlore dans le papier, si la pierre n'a pas été convenablement décapée et gommée, si l'imprimeur est un novice ou un brutal, si enfin une seule des nombreuses conditions nécessaires au succès vient à manquer, on ne fait rien qui vaille; voilà pourquoi tant de lithographes ont échoué et pourquoi aucun des nombreux amateurs qui ont cru pouvoir faire de la lithographie en achetant une presse, ont dû la reléguer au grenier; c'est qu'il ne suffit pas d'acheter un piano pour être musicien.

Il serait trop long de nombrer les essais, les angoisses et les veilles qu'il nous en a coûté pour arriver à bien imprimer; car nous n'avons jamais eu ni livre ni maitre, et lorsque nous allâmes soumettre nos produits à Sennefelder à Paris en 1818 ou 19, il nous demanda sérieusement par quel procédé nous avions fait ces planches; et quand nous lui dimes que c'était par ses procédés à lui, par la lithographie enfin, il nous répondit avec un douloureux accent germanique : *C'est fini, ché souis lé blus arriéré de tous les lithographes, ché berdu mon temps à chercher la pierre factice;* il ajouta que s'il avait eu le bonheur de savoir dessiner, il aurait été bien plus loin, mais que se trouvant obligé de recourir à des dessinateurs qui ne le comprenaient pas, il n'avait pu faire faire à son art tous les progrès qu'il sentait là, disait-il, en frappant sa forte tête. Cependant, il faut avouer qu'il les a presque tous sentis et indiqués dans son livre, qu'il les a même tous essayés; mais d'une manière imparfaite.

Quand nous lui parlâmes de son frère, il nous dit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que c'était un malheureux *soiffeur* qui s'était enfui de Munich en croyant emporter ses recettes, à l'aide desquelles il extorqua quelques secours au duc d'Aremberg et à plusieurs jeunes gens de Bruxelles, auxquels il ne put jamais rien montrer de bon; le savant bibliothécaire Marchal, ainsi que l'ingénieur Craen et Benjamin-Mary, furent les premières victimes de sa maladresse. Le duc d'Aremberg qui lui avait ouvert un atelier chez lui, qui avait mis ses gens à ses ordres, fut obligé de le renvoyer à cause de son inconduite.

Les annales d'histoire naturelle publiées par MM. Drapiez, Van Mons et Bory de Saint-Vincent, dont nous avons dessiné et imprimé les planches, furent la première publication régulière due à la lithographie belge; notre seconde entreprise fut le Voyage pittoresque, qui nous rapporta 300,000 fr., la troisième fut la Vie de Napoléon, et la quatrième les Voyages de Dupin dans la Grande-Bretagne. Nous pouvons dire sans crainte d'être démenti que tous les principaux dessinateurs et imprimeurs lithographes de la Belgique et de la Hollande sont nos élèves ou les élèves de nos élèves : Vanderhaert, Madou, Kreins, Sturm, Vanhemelryk, Collon, Labergé, Koenen, Moureau, Kierdorff, Desguerrois, Benoit, Gérard, Ropoll et Labarière, ancien associé de M. Dewasme, ont fait leurs premières armes dans nos ateliers, que la révolution a fermés, au moment de leur plus grande prospérité; voilà pourquoi nous n'aimons pas les révolutions.

Nous avons à cette époque publié des spécimens en différents genres, en annonçant qu'ils ne seraient pas surpassés avant trente ans; il y en a bientôt quinze d'écoulés et ni Londres, ni Vienne, ni Berlin, ni Paris ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous ont encore montré un échantillon qui égalât nos fragments topographiques.

L'Allemagne a fait de plus grands progrès dans l'exécution lithographique que la France et l'Angleterre : nos artistes belges pensent qu'il y a quelque chose là-dessous, qu'ils désespèrent d'atteindre, si l'on n'envoie quelque observateur intelligent à la découverte des procédés censés nouveaux ; mais il nous est démontré que la supériorité des impressions lithographiques qui nous arrivent de ce pays ne tient qu'au caractère patient, soigneux et consciencieux des dessinateurs et des imprimeurs allemands.

Si l'art n'a pas fait un pas en Belgique, ni en France, depuis 1830, c'est que personne ne cherche plus, ou que l'on se croit parvenu au dernier terme de la perfection, ou plutôt que l'art est devenu métier.

On a tant produit, que les amateurs saturés ont perdu l'appétit. Il a réellement plu des collections, des albums et des portefeuilles.

Les dessins originaux des premiers maitres répandus à foison, ont formé le goût du public, qui ne veut plus rien de médiocre. Les vitrines des marchands d'estampes ont développé plus de génies artistiques que les académies de peinture, et bientôt une foule de jeunes gens sans nom ont mieux réussi que les célébrités, à croquer d'admirables scènes de la vie privée, à saisir les caractères et les physionomies, et surtout à couvrir une pierre, sans tache et sans rature. On peut dire que les grands maîtres se sont retirés de la carrière, battus par les *rapins*, sous le rapport de l'exécution et souvent même sous celui de la pensée et de l'ordonnance. La lithographie a révélé beaucoup de daguerrotypes vivants qui pren-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nent la nature sur le fait sans avoir jamais appris à dessiner que par la méthode Jacotot qui exclut les maîtres.

Nous aurions tant de choses nouvelles à dire sur les procédés lithographiques que ce chapitre de notre rapport deviendrait un manuel meilleur que celui que nous aurions publié il y a quinze ans, sans les conseils intéressés d'Engelmann qui nous en détourna vivement, en prenant de son côté l'engagement de ne pas le faire sans nous en prévenir : il était trop tôt, selon lui, de dévoiler nos secrets. Mais il se réservait *in petto* l'honneur et le bénéfice d'une pareille publication, que la nôtre eût pu contrarier ; car nous étions peut-être mieux en mesure que personne d'entreprendre une pareille émission d'utiles indiscrétions, après une pratique immédiate de quinze années dans toutes les branches de cet art ; préparation des pierres, compositions chimiques, dessin et impression. Il faut avoir mis la main à un métier pour en parler, et nous ne pouvons reconnaître pour vrai lithographe que celui qui seul, enfermé dans un atelier convenablement outillé, serait en état de dessiner et d'imprimer un objet quelconque, à autant de milliers d'exemplaires qu'on en voudrait; car nous ne regardons pas comme impossible d'imprimer pendant toute une année un dessin lithographique que nous aurions exécuté nous-même ; la pierre s'usât-elle de plusieurs millimètres, nous pensons que le tracé continuerait à fournir de bonnes épreuves : cela dépend entièrement de l'intelligence et des connaissances chimiques de l'entrepreneur.

En 1820, époque où un tirage de 500 était regardé dans tous les pays comme un succès, nous avons imprimé 26,500 armoiries des passe-ports du gouverne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment sans altération du type ; la première et la dernière épreuve sont signées de MM. Weissembruch et Bory de Saint-Vincent, et il est impossible d'y remarquer une différence. Vingt fois la pierre s'altéra, vingt fois nous la ramenâmes à sa valeur primitive, en suivant pied à pied les phénomènes singuliers de ses diverses transfigurations.

De l'imprimerie lithographique.

Ce qui a retardé les progrès de l'impression lithographique, c'est qu'on a voulu dès l'origine assimiler l'imprimeur lithographe à l'imprimeur typographe, c'est qu'on a pris une science, un art pour un métier.

A notre avis, la profession de l'imprimeur lithographe est tout aussi considérable que celle de l'artiste. Il faut autant de talent pour bien imprimer que pour bien dessiner. Le tablier et les calus aux mains n'empêchent pas le sentiment, a dit Franklin : il faut avoir senti les angoisses du dessinateur qui vient livrer son chef-d'œuvre d'une année aux brutalités d'un manœuvre, plus ou moins ivre, pour se faire une idée de l'importance de la préparation des pierres et de leur mise en train. Si l'acidulation a été trop forte ou trop faible, si la planche est ce qu'on appelle manquée, l'imprimeur en rejette toujours la faute sur l'artiste ou sur ses crayons, ou sur sa manière de dessiner, et l'artiste ne sait que répondre; il change d'imprimeur et tombe souvent de mal en pis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous croyons devoir leur donner un moyen sûr de faire eux-mêmes cette délicate opération. Il suffit de prendre des fragments ou de la poudre de marbre ou d'un autre calcaire, d'en saturer de l'acide hydrochlorique, de décanter ce liquide neutralisé qu'on appelait avant-hier muriate, hier hydrochlorate et aujourd'hui chlorhydrate de chaux, et de le mélanger avec une forte dissolution de gomme arabique; étendez doucement ce magmat avec un large blaireau sur votre dessin, et laissez-le reposer jusqu'à ce qu'il vous plaise de le livrer à l'imprimeur, qui saura ce qu'il lui reste à faire. S'il empâte une pareille pierre, et s'il perd un atome des teintes les plus légères, ce n'est pas un artiste, c'est un manœuvre qui ne sait pas son métier et mérite d'être renvoyé à l'impression des cartes d'adresse.

Un jour que nous assistions, chez Constant, à l'impression de la *Danaé*, chef-d'œuvre de Girodet, nous fûmes effrayé de voir cette pierre magnifique estompée, c'est-à-dire couverte d'un voile du haut en bas, tandis que l'imprimeur, le meilleur de Paris à cette époque, allait son train sans s'en apercevoir. On tint aussitôt conseil autour de la pierre; Constant voulait qu'on la mit simplement sous la gomme; mais notre avis de la faire nettoyer à l'essence et de passer la pierre à l'encre grasse prévalut : on la laissa reposer ensuite pendant quinze jours. Ce fut en cet état que ce chef-d'œuvre fut vendu à Noël qui en tira encore plusieurs milliers d'exemplaires. Les bonnes épreuves de la *Danaé* valent aujourd'hui 200 francs.

N'oublions pas de dire à tous les imprimeurs de crayon que le secret des bons tirages, bien noirs et bien purs, consiste, non pas à charger son rouleau d'encre,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme ils croient devoir le faire, et comme nous l'avons cru pendant dix ans; mais à tout enlever et à n'en mettre que la quantité suffisante pour deux ou trois épreuves tout au plus; il faut de l'encre faible et non plus de l'encre forte comme autrefois. Cette méthode est celle des bons imprimeurs, qui se gardent bien de la divulguer. Nous leur demandons bien pardon, mais nous ne sommes pas au bout de nos indiscrétions, et nous avons encore bien des choses curieuses à raconter; par exemple nous dirons, pour faire plaisir au *Quarterly Review*, que la lithographie, qu'on croit nouvelle, est due à Moïse, qui a gravé les dix commandements de Dieu sur la pierre; notre critique ajoutera sans doute, qu'il en a distribué les épreuves aux Hébreux en descendant du Mont-Sinaï. Les antiquolâtres qui soutiennent que les modernes n'ont presque rien inventé, seront contents de nous cette fois.

Nous ajouterons qu'un voyageur danois a trouvé dans un vieux couvent du Thibet un traité d'anatomie contenant 60 planches lithographiées depuis 600 ans, avec la description du procédé qui a servi à les faire; nous avons lu cela dans les grands journaux politiques, on ne peut donc pas douter de la véracité du fait.

De la gravure sur pierre.

On s'est longtemps effrayé du mot de gravure sur pierre par comparaison avec la gravure sur cuivre, qui demande de longues années d'exercice et un poignet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vigoureux pour entamer le métal. Engelmann lui-même a longtemps reculé devant la gravure sur pierre; il a même écrit que ce n'était pas de la lithographie, et qu'il préférait la plume et le crayon. Mais malgré les chefs-d'œuvre du général Athalin et des frères Desmadrils en fait de dessins à la plume, Engelmann a dû nous prier, par écrit, de lui communiquer nos procédés, si supérieurs aux siens; lui qui, en 1817, nous avait fait une condition d'association de compte à demi, de l'entrée de ses ateliers, condition judaïque que nous avons fièrement refusée, attendu que nous avions autant à lui apprendre qu'il avait à nous enseigner, comme nous le fit remarquer le bon Langlumé, avec lequel nous échangeâmes amicalement nos petites découvertes. Ce brave et malheureux confrère, que tout le monde croit dans l'autre monde depuis dix-sept ans, vient, en effet, de nous adresser la gazette de *Bâton-Rouge* qu'il rédige dans la Guyane française. C'est pour avoir échappé aux embrassements commerciaux d'Engelmann, et pour lui avoir fait tort, comme on dit, de la médaille d'or, qu'il nous a oublié dans son histoire de la lithographie.

L'imprimerie de Lemercier est aujourd'hui la plus grande et la meilleure de Paris pour les dessins soignés; les autres s'adonnent plutôt aux travaux du commerce qu'aux travaux d'art. La lithographie fondée à Dijon par un de nos frères, le meilleur imprimeur que nous ayons formé, a mérité une médaille pour la belle exécution de son Voyage pittoresque en Bourgogne.

Thierry, Vilain, Delarue, Bobœuf, Haubloup, Martenot, Gihaut, Racinet, Dupont, Garson, Lessore, sont les principales étoiles de la pléiade lithographique d'aujourd'hui. Nous n'hésitons pas à dire que la constel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lation pâlit; il y a de la gêne et du découragement sur tous les points, la concurrence a été trop vive, et n'a guère laissé que des blessés sur le champ de bataille.

Pour en revenir à la gravure sur pierre, nous désirons qu'on prenne acte de ce que nous avons publié, il y a douze ans, dans l'*Industriel*, et que nous répétons aujourd'hui :

« Tout ce qui se fait sur cuivre, à l'eau forte, au burin, à la pointe sèche et sur bois, peut se faire sur pierre, avec une économie de plus de moitié sur le temps et l'argent. »

Du moment où nous eûmes vérifié que le trait le plus fin et le trait le plus gros s'imprimaient également bien et duraient autant l'un que l'autre, nous nous sommes dit : L'art est trouvé, il ne manque plus que l'artiste, et si quelque célébrité chalcographique voulait se détacher du cuivre pour s'appliquer à la pierre, nous aurions bientôt nos Berwic et nos Desnoyer.

Nous déclarons aux graveurs sur cuivre qu'il ne leur faudrait pas une heure de leçon pour les engager à déserter le métal; nous l'avons tenté à l'égard du célèbre Réveil, auquel nous portâmes une pierre sur laquelle il s'exerça de suite avec un tel succès, qu'en voyant la pureté des épreuves que nous lui rendions, il s'écria : « Je ne veux plus de cuivre! » mais il ne fut pas le maître de changer : le libraire *Audot*, qui l'employait alors, resta fidèle au cuivre et à l'acier, qu'il trouvait plus faciles à emmagasiner.

La gravure sur pierre possède un avantage auquel on ne s'attend pas, c'est de fournir des tirages plus purs, plus nets que le cuivre. La raison en est facile à expliquer : la main qui nettoie le cuivre, tire toujours l'en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cre d'un côté ou de l'autre de la taille, et occasionne des bavures très-visibles au microscope, tandis que le rouleau, en passant sur les tailles, ne fait que soulever l'encre au milieu même des traits dans lesquels elle ne laisse pas d'épaissir, puisque les traits les plus larges n'ont pas besoin de profondeur.

Dans les plans des villes, par exemple, où les monuments principaux doivent être exprimés en noir plein, le lithographe n'a qu'à découvrir légèrement l'épiderme de la pierre pour obtenir son effet, tandis que le graveur est obligé d'abord de faire une fosse dans le cuivre et puis de strier le fond de cette fosse de mille traits croisés dans tous les sens, pour retenir l'encre d'impression, qui partirait sous le nettoiement du chiffon ou de la paume de la main; et encore, quand la carte commence à s'user, ces monuments, qui étaient tout noirs, deviennent-ils tout blancs.

Il n'en est pas de même de la pierre, sur laquelle on peut atteindre à la finesse et dépasser la vigueur du cuivre. « Envoyez-moi quelques-unes de vos cartes de Corse et de l'île d'Elbe par Collon, nous écrivait le colonel Lapie; tout le monde ici les admire, le général Pelet a désiré conserver celle dont vous m'aviez fait cadeau. »

Ayant fait déposer un de ces spécimens, il y a plusieurs années à Londres, au salon de Sommersethouse, il occasionna un débat singulier que M. Coindet lithographe nous raconta.

Le directeur, pesuadé que nous avions voulu mystifier la commission anglaise (comme cet original de Wiertz a mystifié la commission parisienne, en lui présentant un Rubens qu'elle trouva indigne de figurer au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

salon ; ce directeur, disons-nous, avait écrit sur ce spécimen le mot *doubted* (douteux). M. Coindet lui en ayant demandé la raison, il répondit qu'il avait consulté tous les lithographes de Londres, même le premier de tous, M. Coindet, et que tous ayant déclaré que cette carte ne pouvait être un produit de la pierre, en dépit de la souscription, *Lithographie de Jobard*, il avait cru devoir signaler cette fraude par un mot poli. M. Coindet fut bien surpris qu'on eût emprunté son nom pour soutenir une fausseté, et il parvint à tirer de son erreur ce brave directeur, qui, pour toute réparation, prit de la gomme élastique et effaça le mot *doubted*.

Ceci prouve que la Belgique était plus avancée il y a quinze ans, en fait de gravure sur pierre, que tous les autres pays. Les planches du Voyage de Dupin sont là pour prouver qu'on peut se passer de la gravure sur cuivre en Belgique ; car la lithographie chasse la gravure devant elle comme l'imprimerie a chassé les écrivains, comme la vapeur chasse les chevaux et comme le drap feutre chassera le drap ordinaire, quoi qu'on fasse et quoi qu'on dise. Il y a des nécessités inévitables, contre lesquelles il est insensé de se roidir, et nous ne comprenons pas qu'il se trouve encore des hommes assez inintelligents de la grande loi du mouvement universel pour nier le progrès. Nous ne pouvons les comparer qu'à ces enfants qui, ne voyant pas bouger les aiguilles d'une montre, ne croient pas qu'elles marchent.

La préparation de la pierre pour la gravure est simple et sûre : il suffit de la passer à l'eau acidulée, d'y jeter quelques gouttes de gomme arabique et de l'essuyer avec un linge fin, et la plupart du temps c'est un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

foulard, jusqu'à ce qu'elle devienne sèche. On la rougit alors avec de la sanguine en poudre que l'on étend partout avec les doigts; les Allemands emploient le noir de fumée, mais le noir fait paraitre les traits plus larges qu'ils ne sont, et, à l'impression, l'épreuve est trop maigre.

Le rouge est infiniment préférable. On décalque le dessin à l'aide d'un papier mince, enduit de plombagine, on recouvre la pierre d'un fort papier que l'on colle sur les bords et que l'on déchire seulement au fur et à mesure qu'on avance. Ce papier garantit la pierre des frottements de la règle et permet de travailler avec une grande propreté; il suffit d'attaquer la pierre avec des pointes d'acier, taillées sous des angles divers et aiguisées sur la meule et la pierre du levant, pour exécuter toutes les espèces de traits que l'on peut désirer, sans attaquer profondément la pierre; trop de gomme la rend dure à entamer; les Allemands n'en laissent même pas, mais l'imprimeur a plus de peine pour mettre en train et empêcher les adhérences. Il en faut un peu, mais le moins possible est le mieux.

Pour imprimer cette pierre gravée, il suffit de la couvrir à sec, en entier, de vernis ou d'huile ou d'encre que l'on fait pénétrer dans toutes les tailles avec le doigt; cela fait, on humecte la pierre, on la frotte avec des chiffons ou avec le rouleau, qui emporte tous les corps gras dont la surface est couverte, à l'exception des traits qui restent pleins et gardent seuls le noir. L'impression suit dès lors son cours ordinaire avec une très-grande facilité.

Un manœuvre peut imprimer, au tampon, la plus belle planche au trait, sans crainte de l'endom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mager, comme il le ferait d'une planche au crayon.

La pierre étant préparée comme pour la gravure, on la couvre d'un vernis mou de Callot délayé à l'essence de térébenthine ou de lavande, à l'aide du rouleau. On trace ensuite son dessin à travers le vernis, puis on fait mordre à l'acide sulfurique étendu; on lave, on sèche et l'on remplit les traits avec du vernis d'imprimerie qui adhère au sulfate de chaux; on efface ensuite la pierre à l'essence de térébenthine et on continue l'impression, comme ci-dessus. Nous avons trouvé ce moyen pour fermer la bouche aux graveurs qui prétendent que rien ne peut imiter la liberté de l'eau-forte.

La lithographie se prête à tous les genres de gravures et à toutes les combinaisons de ces divers genres ainsi qu'à beaucoup d'autres encore *et quibusdam aliis;* mais il faut savoir les chercher et tant qu'il ne se rencontrera pas un investigateur familier avec l'imprimerie, le dessin et la chimie, qui ait du temps, de l'argent et du goût, la lithographie ne fera plus un pas. Or, nous ne connaissons guère qu'un homme en Europe qui possède une bonne partie de ces avantages, c'est le lieutenant-colonel d'artillerie Wittert de Liége, que nous signalons comme l'homme le plus capable de faire avancer l'art. M. Wittert avait trouvé l'impression en couleurs et au lavis bien avant Engelmann : nous possédons de lui des fleurs et des dessins à l'encre de Chine d'une rare perfection.

Nous voudrions voir le colonel Wittert à la tête d'une école expérimentale des arts et métiers; mais la société est si gauchement organisée, les fonctions sont si aveuglément départies, qu'on peut dire sans trop s'éloigner de la vérité, que presque personne n'est à sa place.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Du reste, les fréquents changements de ministère ne donnent pas le temps aux hommes du pouvoir de prendre connaissance du personnel intelligent de la nation et de réparer les nombreux déclassements qui neutralisent les forces productives de la société. Aucun des ministres qui se sont succédé depuis dix ans, ne s'est douté, par exemple, que M. *Dumortier*, le représentant, fût une célébrité européenne en histoire naturelle ; *Vanderhaert*, un grand peintre, et *Wittert*, un grand lithographe.

De même qu'il y a plus de trésors sous terre qu'à la surface, il y a beaucoup plus de talents enfouis que de talents à jour.

On forme des sociétés pour l'exploitation des richesses matérielles, pourquoi n'en formerait-on pas pour l'exploitation des capacités? Nous sommes persuadé qu'elles rendraient cent pour cent du capital de fondation, et qu'une foule d'hommes instruits ne demanderaient pas mieux que d'être exploités. Les nullités seules regimberaient à cette idée. Mais revenons aux merveilles de la lithographie.

Entre les mains d'un artiste curieux, la lithographie devient un protée qui se prête aux plus étonnantes métamorphoses ; nous passerons en revue une partie de celles qui ne sont point encore connues, ou qui ne le sont pas assez.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aquatinte lithographique.

De toutes les manières de dessiner sur pierre, l'aquatinte ou manière noire a toujours été la plus obscure pour les lithographes ; nous pouvons même ajouter que personne n'y voit encore très-clair en ce moment : nous ne connaissons que les essais de Lessore qui aient souffert l'impression à un petit nombre d'exemplaires ; c'est qu'il est infiniment difficile d'éviter les empâtements de ces points qui se touchent de si près ; aussi Lessore n'arrivera-t-il à son but que lorsqu'il se sera fait le propre imprimeur de ses ouvrages.

Couvrir une pierre gravée d'une matière grasse, découvrir les demi-teintes et les clairs à l'aide de la *gratte-bosse* (petit faisceau de fils d'acier les plus minces) ou de bâtonnets en ivoire ou en bois dur, voilà le principe et les outils de la manière noire ; mais que de conditions à observer dans la composition du corps gras, dans la préparation et l'impression !...

Si le corps gras est placé liquide, il pénètre trop avant dans la pierre et se travaille salement ; s'il est placé à sec, il ne pénètre pas exactement entre tous les grains, il fait pont du sommet d'un grain à l'autre ; et l'acide, en pénétrant sous ces ponts, les soulève et produit des taches blanches qui rompent l'harmonie, avarient le velouté et le moelleux, principal agrément de l'aquatinte.

Nous avons essayé de cent moyens : le premier a été d'humecter la pierre d'alcool rectifié, et de la frotter avec un crayon lithographique ; l'esprit évaporé ne lais-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sait plus que le crayon sec, adhérant partout et s'en allant en poussière sous la gratte-bosse.

Nous avons également délayé le crayon dans des essences, pour l'étaler avec un pinceau. Nous avons enduit des feuilles de papier autographe de cette composition que nous transportions sur pierre d'un coup de presse; mais le meilleur moyen que nous ayons trouvé a été de commencer par aciduler la pierre, la bien laver, et la laisser sécher. Cette première préparation ne permet plus à la composition grasse de pénétrer aussi profondément; de sorte que la pierre peut être couverte de crayon d'une manière ou d'une autre; tout ce que vous enlèverez ne reparaîtra plus au tirage, et ce qui restera tiendra aussi solidement qu'il est nécessaire.

On ne se fait pas une idée du charme et des ressources du genre *aquatinte;* d'abord on a trois fois plus tôt fait de mettre les blancs que les noirs, puisqu'il y a dans un dessin à effet, trois fois plus de noir que de blanc, et pour les dessins lumineux un quart de blanc, un quart de noir et une moitié de demi-teinte.

Préparez ces dessins au muriate légèrement acidulé et gommé; laissez sécher cette composition, puis imprimez avec très-peu d'encre douce sur le rouleau, après avoir nettoyé la pierre à l'essence bien rectifiée.

Quand ce procédé sera plus répandu on abandonnera le crayon qui paraitra fade à côté de la vigoureuse manière noire dont nous possédons d'étonnants spécimens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aquatinte par transport.

Enduisez un carton de Bristol d'une composition grasse, de manière à ce qu'il n'offre qu'une surface noire bien unie et d'une égale épaisseur; dessinez avec de petites spatules de bois dur ou des estompes et découvrez les blancs purs avec la pointe de votre canif : votre dessin achevé, humectez légèrement le papier et transportez-le d'un coup de presse sur la pierre polie. Si l'opération est bien conduite, ce dessin s'imprimera tel qu'il était sur le papier. Ce moyen est excellent pour forcer les artistes qui ne veulent pas mettre la main à la pierre à faire de la lithographie sans qu'ils s'en doutent.

On rend le transport plus complet en passant à l'avance quelques couches d'eau gommée sur le carton de Bristol.

Cette idée nous a conduit à proposer aux artistes une méthode infiniment rapide et commode de faire de magnifiques dessins à la manière noire.

Il suffit de passer une couche d'eau de colle légère sur de grandes feuilles de papier, puis de les barbouiller d'une composition de suif et de savon, dissous dans de l'essence de térébenthine, avec beaucoup de noir de fumée ou de bistre.

Une feuille ainsi préparée se prête à tous les caprices du dessinateur; il peut, avec des chiffons de toile ou de laine, trouver des demi-teintes, et avec des spatules de bois arrêter les formes, découvrir les clairs ou les re-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couvrir cent fois, pour recommencer après ; car la composition noire ne sèche pas.

Quand le dessin est achevé on peut lui donner des glacés charmants en lui présentant un fer à repasser, dont la chaleur fait fondre la composition ; après quoi on peut encore le recouvrir d'un vernis.

Il n'est pas un dessin à l'encre de Chine ou au bistre qui présente plus de vigueur et de chaleur.

Nous avons appris avec plaisir que deux jeunes artistes français l'exécutaient avec succès, depuis deux ans seulement, quoique nous l'ayons publié depuis plus de dix.

Disons un mot en passant des petits dessins pleins de charme exécutés par l'abbé Soulacroix, à la fumée d'une bougie.

Il y a là un tour de main que l'inventeur possède seul, pour faire ces ciels si bien dégradés et donner de la vigueur aux premiers plans ; en quelques minutes il achève un petit paysage de fantaisie, orné d'une jolie fabrique ; quelques touches de sépia et les blancs enlevés avec un tortillon de papier, leur donnent tout le piquant du dessin au lavis le plus précieux. Il opère, dit-on, à l'aide de papiers découpés qui servent de couverte pour préserver certaines parties de l'action de la bougie. Quand son dessin est achevé, il le fixe, ajoute-t-on, à l'esprit-de-vin ; le nouveau procédé inventé pour fixer le pastel nous parait très-applicable à ces petits chefs-d'œuvre, encore très-peu répandus, parce que l'inventeur veut en conserver le monopole (1).

(1) On ne connaissait pas jusqu'ici de moyen sûr pour fixer les dessins au pastel ou au fusin ; ces dessins, d'un velouté si doux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous espérons que M. l'abbé Soulacroix ne voudra pas se laisser accuser plus longtemps de manquer de charité chétienne, et qu'il ne tardera pas à livrer son joli secret au monde artistique qui l'attend avec impatience.

étaient difficiles à transporter et à conserver, à cause de leur extrême fragilité; le moindre contact, le plus léger frottement, les altéraient, et aucun vernis ne pouvait être étendu sur eux sans leur faire perdre de leur éclat et de leur fraîcheur. Un amateur distingué, M. le marquis de Varennes, vient de trouver un moyen aussi simple qu'ingénieux de donner au pastel et au fusin la solidité de la peinture, sans nuire à aucune de leurs qualités; il a eu l'heureuse idée de les fixer en les vernissant à l'envers, c'est-à-dire en étendant sur la face postérieure du papier une dissolution alcoolique de gomme laque blanche. Cette dissolution pénètre rapidement le papier et s'introduit par la capillarité jusque dans les molécules du dessin situé de l'autre côté; l'alcool s'évapore rapidement, de telle sorte qu'en un instant toute cette poussière si légère de pastel ou de fusin, semblable à celle des ailes de papillon, est si bien attachée, si adhérente au papier, que le dessin peut être roulé, frotté, emporté, sans s'effacer et sans qu'il s'en détache la moindre molécule.

Nous croyons rendre service aux peintres et aux amateurs en leur indiquant ce procédé et en leur donnant ici les proportions exactes de la dissolution : on fait dissoudre dix grammes de gomme laque ordinaire dans cent vingt grammes d'alcool; on décolore ensuite la liqueur au moyen du charbon animal; on peut de même employer la teinture, toute faite, de laque blanche au sixième, que l'on trouve chez les marchands de couleurs, en y ajoutant deux parties d'esprit-de-vin rectifié. Après avoir filtré, il suffit d'étendre une couche de l'une ou de l'autre de ces dissolutions avec un pinceau, derrière les dessins, pour leur donner toute la solidité désirable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De la presse lithographique.

Pas un lithographe ne nous contredira si nous avançons que la lithographie n'a pas encore une bonne presse; et ce n'est pas faute d'en avoir essayé des centaines : pour notre part nous en avons inventé plus de vingt et construit plus d'une demi-douzaine sans grand succès. Cela vient de ce qu'on veut qu'une même sorte de presse serve également au grand et au petit format; mais cela est impossible. Nous avions rapporté d'Angleterre une petite presse en fer plus commode que l'ancienne, et cependant nos ouvriers n'ont pas voulu s'en servir; habitués à certains mouvements, les imprimeurs se fatiguent réellement davantage les premiers jours, avec un instrument plus aisé; mais ils n'ont pas assez de raisonnement pour prévoir qu'après quelque temps d'exercice ils trouveront un avantage au changement.

C'est là la pierre d'achoppement de toutes les inventions et ce qui retarde tant l'adoption des machines perfectionnées. Il faut pour ainsi dire une génération nouvelle d'ouvriers familiarisés dès le principe avec les outils nouveaux

Nous n'espérons rien de bon de la substitution du cylindre au râteau : cela exige trop de précision dans l'épaisseur des pierres et dans l'exactitude de leur plan. Il est vrai qu'on a des machines pour les mettre d'épaisseur et les dresser; mais c'est une dépense inutile qu'on peut épargner.

La meilleure pression est celle que l'on donne à l'aide

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un levier excentrique manié avec la main, comme dans la presse de Lemercier. Les pédales, en s'échappant, peuvent causer de grands accidents : elles nous ont grièvement blessé quelquefois et ont tué notre frère.

Presse cylindrique.

Une seule chose manque à la lithographie pour rivaliser avec la typographie, c'est la rapidité du tirage. Quand on pourra imprimer mille épreuves par heure au lieu de cent, on fera des journaux et des livres par la lithographie; il suffira de reformer des calligraphes comme il y en avait tant avant l'invention de l'imprimerie.

Au lieu de quinze compositeurs, on ferait la besogne d'un journal avec cinq calligraphes; mais quelle variété dans les caractères et les signes! comme on mettrait bien mieux la pensée en relief! comme on intercalerait facilement des dessins, des plans, des tracés de routes, de la musique, de l'histoire naturelle, des coupes géologiques!... car il faut convenir que l'imprimerie peut à peine exprimer la moitié de nos pensées; nous n'écrivons pas une page sans éprouver le besoin d'y ajouter quelque figure, quelque signe qui ne se trouve pas dans les cases de nos imprimeurs. C'est ce besoin, plus urgent aujourd'hui qu'à l'époque des discussions théologiques et philosophiques, qui a fait revivre la gravure sur bois; mais elle est encore trop coûteuse et trop lente pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

satisfaire à nos nécessités de tous les instants; il faut que tout ce qu'un auteur sait tracer sur le papier puisse être exactement reproduit, et la lithographie aurait cet immense avantage sur l'imprimerie ordinaire.

C'est dans ce but que nous avons cherché l'impression cylindrique et que nous l'avons trouvée depuis douze ans. Mais les révolutions et nos progressives institutions, nous ont fait reculer devant les dépenses de l'exécution première. Un de nos amis s'est emparé de notre idée; mais il devait échouer parce qu'il ne la connaissait pas tout entière. Il en a été de même de M. Villeroi de Paris, qui a beau mettre sa presse cylindrique à toutes les expositions : il ne réussira pas davantage parce que la réussite se rattache à une petite découverte qui n'est pas encore dans la circulation et que nous n'avons pas voulu publier, contre notre ordinaire, dans l'espoir que des temps meilleurs nous permettraient d'apporter en personne ce petit cadeau à l'Europe.

Notre cylindre en pierre était arrivé de Sollenhoven, les bâtis en fer étaient fondus, des avances étaient faites au mécanicien quand il a levé le pied, comme on dit, en nous laissant en panne; situation pénible dont nous n'avons encore pu démarrer.

A l'aide d'un seul homme et sur du papier continu nous aurions imprimé 1800 copies par heure.

D'après nos indications et nos prières, M. Perrot de Rouen, l'ingénieux inventeur de la perrotine, a fait un encrage mécanique très-rapide, mais sur pierre plate; tandis que c'est dans le cylindre que réside toute perfection. Du reste, on ne trouverait qu'à Châteauroux et à Mussy-Lévêque des blocs de pierre assez épais pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fabriquer des cylindres d'un diamètre assez grand pour les employer même à l'impression des indiennes.

Puisque nous avons prononcé le mot de *Mussy-Lévêque*, nous allons raconter l'histoire de la découverte d'une montagne de pierres lithographiques que nous regardons comme supérieures à celles de la Bavière; mais comme nous n'en pouvons tirer parti nous-même, nous offrons notre montagne à la France, en échange de quelques collines de l'Atlas dont elle devrait bien faire présent à la Belgique par des motifs analogues.

En 1836, nous partions de Paris pour la Bourgogne avec l'idée fixe de trouver des pierres lithographiques, tout plein de foi dans le *quærite et invenies;* en conséquence nous descendions de la diligence à toutes les montées, flairant les cailloux de la route pendant 25, 30 et 40 lieues sans rien découvrir qui ressemblât à l'objet de nos vœux.

Quand tout à coup nous aperçûmes le calcaire lithographique à gros grain : Patience! disions-nous; il va bientôt se resserrer; ah! voici des murailles, voilà même un cabaret de pierres lithographiques, Dieu soit loué! Voyez! voyez! conducteur, ces cassures conchoïdales! Quelle belle couleur bise! Quel grain fin! Écoutez comme ces cailloux sonnent! Cocher, mettez dans la voiture. Brave femme, voulez-vous me vendre le seuil de votre porte? Combien? Cinq francs! Cocher, mettez dans la voiture!

Ces bonnes gens nous croyaient fou, surtout en nous voyant appliquer la langue contre les murs.

Ce manége dura pendant deux ou trois lieues, tant que dura le banc de calcaire lithographique. Nous nous rappelons seulement qu'il est situé à cinquante lieues

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Paris et que le village de *Mussy-Lévêque* se trouve à peu près au centre : en voilà plus qu'il n'en faut pour retrouver ce trésor. Adieu les pierres de Munich, car celles-ci sont de toute première qualité, très-compactes et sans géodes terreuses, comme il s'en rencontre dans celles de Châteauroux. Nous devions avec notre confrère Mantoux exploiter ce trésor, qui devait nous rendre millionnaires; mais nous n'étions pas assez riches pour faire fortune, il a fallu y renoncer.

On ne doit pas s'étonner qu'on ait tant tardé à découvrir cette carrière; car les lithographes ne voyagent guère, et ceux qui voyagent ne regardent pas toujours ce qu'ils foulent aux pieds. N'a-t-on pas marché sur la houille et les mines de toute espèce pendant des milliers d'années sans les voir?

M. Lemercier, Français, établi à Bruxelles, inventeur de la presse la plus commode que nous connaissions, se souvient du gisement d'une autre carrière dont il nous donne, de mémoire, la situation topographique en ces termes :

En partant de Saint-Dizier, en remontant la Marne, sur la gauche, à environ une lieue de la rivière, près d'un village nommé Willers-en-Lieu, non loin d'un bois, se trouve une fondrière d'une vingtaine de pieds de profondeur. Les couches supérieures présentent un calcaire tendre, mais les couches inférieures sont un banc de pierres lithographiques de première qualité.

Il nous semble que ces indications sont plus que suffisantes pour retrouver cette carrière qui appartiendra au premier occupant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Manière noire lithographique.

La manière noire sur cuivre consiste à enlever avec un grattoir le sommet des grains d'une planche grainée *au berceau* jusqu'à ce qu'elle donne une épreuve d'un noir mat à l'impression. Nous avons appliqué ce procédé à la pierre, avec un entier succès; voici notre méthode :

Préparez, à l'acide, une pierre grainée, jetez-y quelques gouttes de gomme arabique, que vous étalez et essuyez avec un linge; noircissez en entier la pierre avec du noir de fumée, puis tracez-y au grattoir ou à la pointe ce que vous désirez; le dessin se reproduit à l'inverse, mais on peut juger en très-peu de temps de l'effet que les blancs produiront quand ils seront noircis par le rouleau.

Ce dessin s'imprime comme la gravure lithographique, et il est bien moins sujet à s'empâter que le crayon lithographique; il admet aussi très-facilement les retouches et permet surtout d'accuser les légers détails avec la plus grande fermeté, à l'aide de la pointe sèche.

Ce genre conviendrait à la topographie expéditive pour dessiner les montagnes et les eaux au lavis; il serait parfait pour copier les gravures après qu'on les aurait transportées sur le papier photographique de Talbot, ce qui met les blancs à la place des noirs; quelques minutes d'exposition au soleil suffisent pour obtenir ce transport qui servirait de guide au dessinateur à la manière noire.

Nous pensons même qu'il serait aisé de transporter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi les dessins les plus compliqués, en passant sur la pierre la composition de nitrate d'argent employée pour le papier.

Cette idée est seule une révélation d'une haute importance pour les graveurs en général; mais nous doutons qu'ils l'essayent avant qu'un chimiste ne leur ait tracé la route à suivre; nous ne connaissons que M. *A. Chevallier*, de l'Académie de médecine, capable de les mettre sur la voie.

Dessin blanc sur noir.

Nous avons déjà dit qu'il y a beaucoup plus de noir que de blanc sur un dessin à effet, et qu'il est par conséquent plus expéditif d'y mettre les blancs que les noirs.

Couvrez donc une pierre polie, non préparée, d'une couche mince et égale d'encre lithographique ou de vernis mou, et tracez les blancs à la pointe sèche; cela va très-vite en ce qu'il n'y a ni crayon à tailler, ni burin à aiguiser et que la lame d'un canif peut suffire à tout. Préparez la pierre à l'acide gommé, un peu plus fort qu'à l'ordinaire, et vous tirerez des centaines, des milliers d'épreuves d'une pierre de ce genre. L'usage en est si facile, que M. *Casimir Périer* visitant notre atelier avant la révolution, au moment où nous venions de faire cette petite découverte, dessina en quelques heures, et pour son coup d'essai, une scène de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

marché qui fut tirée et vendue à un grand nombre d'exemplaires.

Nous tenions à faire dater toutes nos trouvailles par quelque personnage marquant; mais ce fut en vain que nous tourmentâmes le *célèbre David* pour lui faire toucher le moindre croquis sur pierre, il s'y refusa toujours.

Nous avions beau lui faire entrevoir que les siècles futurs feraient dater la lithographie du règne de David; le farouche républicain nous répondait : Tu es un bigre bien adroit, tu flattes mon amour-propre; mais tu n'auras pourtant pas mes croquis, ma femme ne veut pas!

Le fait est qu'il dessinait très-difficilement de mémoire, et que ses innombrables croquis, qu'il nous fit voir en cachette, étaient à peine dignes d'un écolier de neuf ans.

Le seul artiste qui ait fait des chefs-d'œuvre avec la méthode du blanc sur noir, est M. Girardet; ses batailles d'Alexandre resteront pour glorifier l'artiste et humilier l'imprimeur qui n'a pas su les multiplier comme elles le méritaient. Il paraît qu'il les laissait empâter, ce qui ne serait pas arrivé s'il avait passé les pierres à l'acide avant de les couvrir de noir.

Lavis lithographique.

Un amateur très-habile, le lieutenant-colonel Wittert, a imaginé de faire des dessins à plusieurs teintes plates

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de différents tons, sur une même pierre. Par exemple, il prenait sur un dessin au lavis ou une gravure, les quatre ou cinq tons principaux qui suffisent sur les papiers à tenture pour exprimer la rondeur des formes; il les disposait sur la même pierre quand le dessin était petit, ou sur plusieurs pierres quand il était grand; il remplissait d'encre l'intérieur des contours et préparait le tout à l'acide, comme à l'ordinaire; après avoir enlevé l'encre à l'essence de térébenthine, il encrait chacune de ses teintes avec un rouleau chargé des encres préparées d'avance au ton désiré.

Au moyen de points de repère, il obtenait par la superposition de toutes ses teintes, des estampes qui semblaient faites à l'encre de la Chine ou à la sépia.

Les repères se font mieux en ne laissant aucun bord blanc au papier, qui doit être taillé de la grandeur juste du dessin et que l'on applique ensuite sur des feuilles de papier blanc. Il y a là de quoi satisfaire à bon marché, tous les maniaques d'albums qui persécutent les artistes pour avoir des croquis.

On sent que l'impression lithographique en couleur est tout entière dans cette méthode des repères, puisqu'au lieu de prendre des teintes noires on peut prendre des couleurs différentes; mais tout cela n'a produit jusqu'ici que du gâchis et des couleurs rancies par l'huile, sans transparence et désagréables à la vue; nous n'en exceptons pas la prétendue invention dont Engelmann a fait tant de bruit. Nous aimerions mieux l'idée de Sennefelder, de composer une mosaïque épaisse en lingots de cire diversement coloriés, sur laquelle il passait une couche d'essence pour liquéfier la sommité des basaltes, avant d'appliquer sur sa planche une feuille de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

papier, qui prenait l'empreinte coloriée de la mosaïque liquéfiée.

Nous pensons qu'on pourrait essayer de faire adhérer le papier sur cette mosaïque au moyen d'un fer à repasser ; la surface de la cire, en se fondant, donnerait son empreinte au papier.

Nous soupçonnons que le procédé du célèbre Lippmann de Berlin, pour multiplier les tableaux, est quelque chose d'analogue à cela.

Imprimerie mosaïque.

On voit depuis nombre d'années une foule de jolis dessins en couleur, établis sur des feuilles couvertes d'un treillis de petits carrés, destinés à servir de modèle aux dames qui brodent en laine, à l'aiguille, des bouquets, des oiseaux et même des sujets d'histoire ; le bas prix auquel ces dessins, que l'on croirait coloriés à la main, sont livrés au public, nous a mis sur la voie du mécanisme qui sert à les imprimer. Nous allons le décrire :

Tout l'outillage d'un imprimeur mosaïste consiste en une seule forme composée d'une agrégation de petits tubes creux d'environ un millimètre carré et de deux ou trois centimètres de hauteur. Ces tubes, étirés et cirés à l'extérieur, sont serrés dans une forme, à l'instar des caractères d'imprimerie, de manière à rendre les interstices imperméables à l'air ; on emplit de couleur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

épaisse les différentes divisions du dessin que l'on veut représenter ; cela fait, on recouvre le dessus de la forme d'une feuille de parchemin qui ne touche pas les tubes, mais dont les bords sont hermétiquement fixés autour de la forme.

Dès qu'on soulève le parchemin à l'aide d'un petit onglet collé au centre de la feuille, il se fait un vide qui appelle la couleur vers le haut des tubes et l'empêche de tomber pendant qu'on retire la feuille imprimée. Un petit coup frappé sur le parchemin suffit pour chasser les gouttes de couleur contenues dans les tubes et les faire tomber sur le papier.

On peut faire de la sorte une foule de dessins très-agréables et surtout très-brillants de couleur, pour écrans de fenêtres aussi bien que pour broderies en laine.

Lithographie par enlèvement.

Nous avons essayé, sans la porter au degré de perfection dont elle est susceptible, la méthode suivante :

Couvrez une pierre grainée d'une couche mince d'encre ramollie par une plus grande proportion de stéarine que l'encre ordinaire ; appliquez sur cette couche une feuille de papier coquille très-mince et remettez cette pierre à un artiste pour y tracer un dessin à la mine de plomb ; tous les traits qu'il fera sur le recto de la feuille de papier se reproduiront sur le verso aux dépens de l'encre de la pierre ; transportez ce dessin gras sur une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

autre pierre que vous traiterez comme un dessin au crayon.

On doit commencer à voir que nous avions raison de dire que la lithographie pouvait se prêter à une foule d'artifices innombrables, entre les mains d'un manipulateur habile; mais, nous le répétons, il faut, pour réussir, que l'investigateur soit imprimeur, dessinateur et un peu chimiste.

Diagraphie.

Tel est le nom que nous avons donné à une méthode lithographique qui consiste à calquer à la plume, sur un taffetas ciré, les dessins les plus compliqués, avec une facilité et une pureté sans exemple; méthode pour laquelle nous avions demandé en 1827 un brevet qu'on nous a refusé, par la raison qu'un de nos confrères, qui était parvenu à se procurer quelques notions imparfaites de notre méthode, en corrompant un de nos dessinateurs, s'y était opposé.

Il est résulté de la haute prudence du dispensateur des brevets, que cette méthode, paralysée entre nos mains, n'a pu se développer entre celles du frelon qui prétendait la connaitre aussi bien que nous.

Nous avons voulu donner une leçon à l'administrateur intelligent de ce temps-là, en refusant de communiquer le fruit de nos recherches à nos dessinateurs; nous avons seulement reproduit nous-même l'œuvre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Flaxman, dont chaque planche ne nous coûtait pas deux heures de travail; ce procédé, qui réduit la gravure au temps strictement nécessaire pour suivre avec une plume tous les linéaments d'un dessin, est certainement celui qui mérite au plus haut point l'attention des lithographes.

Aujourd'hui que nous sommes en train de faire nos petits cadeaux au public, en jetant, comme on dit, tous nos meubles par les fenêtres, nous allons y ajouter la diagraphie avec tous les détails nécessaires pour que le premier venu puisse en savoir, en cinq minutes, autant que nous en avons appris en cinq ans; car le résultat de toute publication industrielle consciencieuse est de concentrer en quelques lignes les travaux de plusieurs années.

Description des procédés diagraphiques.

Choisissez un carré de taffetas ciré bien uni, ou plutôt faites-en fabriquer une pièce un peu plus forte et moins transparente que celui du commerce, et tâchez qu'on lui donne une couleur laiteuse, nous dirons pourquoi.

Faites coudre une tresse de fil autour de votre carré; passez un lacet dans cette tresse pour tendre également ce taffetas, au centre d'un cadre formé d'un fil de fer, gros comme un tuyau de plume à écrire.

Placez ce taffetas sur le dessin à copier et suivez les traits avec une plume et de l'encre lithographique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voilà bien le fond du procédé; mais vous ne feriez rien de bon sans les explications qui vont suivre :

1° Le taffetas étant trop translucide, il s'ensuit que le trait que vous tracez, se confondant avec le trait de dessous, vous ne savez pas s'il a la même épaisseur; il faut donc ternir l'envers du taffetas avec une légère solution de lait de chaux ou de blanc quelconque, qui permette d'apprécier exactement l'épaisseur et la pureté de vos traits;

2° La plume ordinaire ne vaut absolument rien; il faut se servir des petites plumes lithographiques de Perry, qui permettent de tracer les lignes les plus délicates avec une rare facilité;

3° Si votre encre n'est pas assez épaisse, elle s'étale et vous ne faites que des pâtés; il faut donc amener votre encre lithographique à la consistance d'un lait épais; vos traits, au lieu de s'épater, ont une tendance à se resserrer, à cause de l'état un peu graisseux du taffetas qui ne repousse pas, néanmoins, l'encre grasse et alcaline que vous lui confiez;

4° Avant de dessiner, vous aurez soin de passer une couche d'essence de térébenthine ou d'eau de savon sur votre taffetas que vous essuierez bien, avec du papier Joseph ou avec un linge; le foulard joue ici son rôle ordinaire.

En très-peu de temps vous aurez acquis une habitude parfaite de ce procédé et ce sera un plaisir pour vous de vous y livrer; quand on fait un faux trait, rien n'est plus aisé que de l'enlever avec un grattoir, car il ne pénètre point dans la substance du taffetas; il n'est que déposé sur la surface. On peut au besoin enlever à l'essence toute une partie du dessin ou le dessin tout entier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Impression diagraphique.

Votre calque terminé, renversez le taffetas sur une pierre polie et donnez un coup de presse ou deux ou trois, comme vous voudrez, en ayant soin de déranger légèrement la pierre à chaque coup de presse, pour qu'une dent du râteau ne puisse pas laisser de ligne blanche.

Le taffetas adhère fortement à la pierre, ce qui empêche le dessin de se doubler; détachez lentement le taffetas, en le soulevant d'un seul côté; quelle sera votre surprise, en le regardant à la lumière, de n'y plus trouver trace de votre dessin qui est resté tout entier sur la pierre! C'est alors que si vous voulez tracer un cadre ou retoucher quelque chose, vous pourrez le faire avec la plus grande facilité, avant l'acidulation.

Il arrive que si la préparation est un peu faible, l'empreinte du taffetas apparait légèrement sur toute la pierre en y passant le rouleau; mais il ne faut nullement s'en effrayer, tout cela s'efface avec une éponge et de l'eau acidulée, sans endommager les traits qui sont beaucoup plus résistants que ce nuage de saleté.

Remarquez bien que votre taffetas peut servir à une quantité considérable de décalques; il suffit de le nettoyer, chaque fois, à l'essence de térébenthine; nous avons même remarqué qu'il s'améliorait en vieillissant.

Ce moyen est applicable même à la topographie : nous avons fait ainsi, en un jour, un petit plan de Jérusalem avec toutes les écritures et les montagnes; mais ce que nous avions mis à l'exposition en ce genre n'a pas été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

apprécié par le jury qui n'en pouvait comprendre l'importance.

Tout ce que nous venons de détailler serait perdu si nous oubliions une dernière précaution à prendre pour le décalque des grands taffetas qui marchent souvent avec le cuir et font des plis qui perdent tout. Nous y avons remédié de la manière suivante : Quand votre taffetas est posé sur la pierre, il faut le saupoudrer de stéatite en poudre, puis y placer une maculature également saupoudrée et avoir soin de frotter le cuir du tympan de cette même matière, que les cordonniers emploient sous le nom de poudre de savon, pour faire glisser le pied dans les bottes neuves. Par ce moyen, le transport se fait à merveille. Nous vous recommandons l'usage de cette poudre pour le tirage de toutes les grandes pierres; il vous sauvera de tous les doublés.

Contrefaçon du Corau.

Après la contrefaçon des billets de banque, nous ne sachions rien de plus lucratif que la contrefaçon du Coran; aussi, à la suite de la découverte de la diagraphie, la première idée qui nous vint ce fut de l'appliquer à la reproduction des manuscrits *sémitiques* et des langues encore privées de types mobiles.

Le Coran nous sembla particulièrement passible de ce procédé : attendu que bien qu'il soit expressément défendu par le Coran même, de graver le nom de Dieu, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'est pas défendu de le lithographier, de le calquer, de le diagraphier enfin.

Nous voulions proposer cette affaire au négociant régnant d'Alexandrie, bien persuadé qu'il l'accepterait comme il accepte un verre de tisane de Champagne, en s'abstenant de vin; le cas de conscience est identique; nous lui eussions livré un navire chargé de cent mille Corans, imprimés sur papier turc et reliés à la turque, à 20 francs pièce, il en aurait fait cadeau à tous ses fidèles mollah, à raison de 300 francs seulement au lieu de 600 francs qu'ils coûtent en manuscrit, et il eût passé pour fort généreux et fort religieux en gagnant 20 à 30 millions de francs sur une première édition du *Livre* par excellence. Nous eussions fait le même arrangement pour le *Livre* de la secte d'Ali avec le schah de Perse et ainsi de suite.

Cette importante affaire ayant été malheureusement confiée au dispensateur des brevets, sa conscience s'alarma à l'idée de voir les presses belges contribuer à propager l'erreur en Orient; le brevet du procédé nous fut refusé net; c'est ainsi que nous avons sans cesse été arrêté sur le seuil de la fortune que nous n'avons d'ailleurs pas le droit d'accuser d'ingratitude, quand elle nous traite avec indifférence, ce n'est qu'un prêté rendu. Engelmann, auquel nous avions aussi parlé de notre intention, se mit à l'œuvre sans scrupule aucun; mais comme il s'était servi d'un *Coran* hétérodoxe, prêté par l'amiral *Sidney Smith*, sa spéculation échoua et ne fut plus reprise depuis.

La lithographie est la véritable imprimerie du chinois, du japonais et de toutes les langues phonétiques, idéographiques et hiéroglyphiques; tout ce qu'un lettré

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peut écrire avec de l'encre lithographique, serait facilement transporté sur pierre.

La lithographie a été portée en Chine par le missionnaire Imbert en 1827, mais nous croyons qu'on l'a crucifié; c'est dans l'ordre.

Quand Champollion nous proposa de publier sa grammaire égyptienne, qu'aucun imprimeur n'osait entreprendre à cause des signes nombreux qui devaient se trouver intercalés dans le texte, nous lui conseillâmes de faire composer la partie typographique avec des blancs réservés à l'endroit des signes et de transporter sur pierre ce texte auquel il ajouterait lui-même les signes hiéroglyphiques. Motte fut du même avis et il imprima fort bien la grammaire de Champollion, qu'un nouveau venu vient de démonétiser comme Champollion avait démoli celle du père *Kircher*, de sorte que le voile de l'antique Isis dont les docteurs Young et Akkerblad avaient soulevé le premier coin, retombe aussi épais que jamais sur les mystérieux *rébus* de Memphis et de Phyloe.

Pour en revenir au décalque, un jour viendra que les sténographes des chambres écriront avec une pointe sèche sur un papier dont le revers enduit d'un vernis mou déposera ses traits sur une feuille de zinc, qu'on mettra sous presse à l'instant même pour l'imprimer sur un papier mince, assez transparent pour qu'on puisse lire à l'envers.

Ces feuilles étant expédiées, par la correspondance, à tous les journaux, il s'ensuivra que toute la Belgique aura les débats des chambres quarante-huit heures plus tôt qu'aujourd'hui; il ne faut qu'une intelligence très-ordinaire pour organiser une pareille spéculation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Transport des vieilles impressions sur pierre.

Ce problème, qui a fortement occupé *Sennefelder* et tous ses élèves sans qu'ils aient réussi plus complétement que leur maître, nous a beaucoup occupé nous-même.

Notre idée fixe consistait à vouloir ramollir l'huile oxydée des anciennes impressions. Mais nous n'avons jamais pu parvenir à rendre ce procédé régulier et universel, comme M. Dupont paraît l'avoir fait, à en juger d'après les nombreux *spécimens* qu'il a exposés.

Nous avons reconnu qu'une page d'impression ou une gravure sur bois de cent ans de date se transportait mieux qu'une gravure sur cuivre ou une page de musique de cent jours.

La cause de cette différence provient de ce que dans un cas l'impression s'est faite à froid, et à chaud dans l'autre; c'est-à-dire que la planche métallique ayant été chargée sur le gril, l'huile se trouve entièrement volatilisée et ne transmet plus que du carbone sur le papier.

Cependant nous avons réussi à saponifier ce qu'il en reste en imprégnant la gravure d'une solution de potasse caustique; mais nous n'avons jamais pu imprimer directement ces transports, nous nous sommes donc borné à les décalquer sur une pierre préparée pour la gravure, que nous repassions ensuite à la pointe; une carte de la Belgique qui nous avait coûté 50 francs d'exécution a été débitée à dix mille exemplaires au prix de deux francs la feuille, ainsi qu'un plan de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la bataille de Waterloo; c'était de l'argent placé à 40,000 p. %; mais il ne faut pas croire que toutes les entreprises lithographiques produisent de semblables bénéfices. Nous n'avons jamais eu de succès que dans ce que nous avons fait de médiocre et à bon marché; dès que nous abordions les chefs-d'œuvre, nous ne trouvions plus de débit : telle pierre qui nous a coûté trois mille francs de dessin ne nous a pas rapporté vingt-cinq francs; telle autre nous coûtait vingt-cinq francs qui nous en rapportait dix mille, comme l'ont fait toutes les vues de Waterloo.

Le talent d'un éditeur consiste à pressentir le goût et les besoins du public.

Quant au transport des journaux fraichement arrivés de l'étranger, le procédé est on ne peut plus simple : les uns se contentent d'un coup de presse après avoir humecté la feuille avec de l'eau pure, les autres avec de l'eau acidulée, ou avec une légère eau de potasse. Tant que l'encre n'est pas tout à fait sèche, le succès est assuré.

En 1825, nous inquiétâmes singulièrement le propriétaire du *Journal de la Belgique*, en lui présentant un exemplaire de sa gazette dont le verso portait la composition d'un journal ennemi.

Du reste, les éditeurs parisiens peuvent se mettre à l'abri de ce genre de contrefaçon en imprégnant leur papier de sulfate d'alumine : ce conseil a été suivi par le *Journal des Débats* dont la réimpression a été forcément suspendue par le vice-éditeur de Bruxelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Du grainé des pierres.

Ce qui rend la lithographie au crayon si monotone et si grossière à voir de près, c'est la difficulté d'obtenir un grain assez fin pour donner du velouté, du moelleux au dessin.

Les imprimeurs prétendent que le crayon ne s'attache pas bien sur les pierres presque polies, et les dessinateurs se donnent une peine extrême pour obtenir de la vigueur sur des pierres à gros grain.

Nous sommes étonné que pas un seul lithographe n'ait pris la peine de se rendre compte de ces anomalies.

Il est vrai que le crayon dur et sec ne tient pas bien sur les pierres à grain lisse, ou qu'il forme des traits secs et durs quand on appuie; nous leur donnerons le moyen de remédier à tout cela. D'abord en leur apprenant à faire du grain deux fois plus fin qu'ils ne l'obtiennent sans être plat; secret qui consiste à mettre une poignée de fécule dans le sable qu'ils broient entre deux pierres; l'amidon a la propriété de retenir l'eau pendant très-longtemps et d'empêcher les pierres de se gripper, de sorte qu'on peut pousser l'écrasement du sable jusqu'à la dernière ténuité, ce qui produit un grain serré et aussi égal qu'on peut le désirer; il faut seulement avoir soin de bien brosser la pierre sous la pompe pour n'y pas laisser d'amidon. Nous recommandons aussi l'essai du son mêlé au sable (1).

(1) Le sable bien fin est une chose rare; à Bruxelles nous avons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Donnez alors à vos dessinateurs des crayons très-doux dans lesquels il entre beaucoup plus de savon et de stéarine que de cire et vous recevrez des merveilles de velours, qu'ils exécuteront avec beaucoup d'aisance, et que vous imprimerez de même; ces lithographies approcheront du lavis et de la manière noire, elles gagneront du piquant et cesseront de causer des nausées par leur monotonie grisâtre et leur apparence galeuse.

Transports lithographiques sur bois et sur faïence.

Il suffit d'appliquer plusieurs couches d'un mucilage composé de gomme arabique, de colle de poisson, de sucre candi ou autres substances muqueuses translucides sur un papier de Chine ou sur un papier mince non collé; quand cette couche est sèche, on découpe ce papier en pièces proportionnelles aux petits dessins qu'on veut y imprimer; l'ouvrier se contente d'humec-

le sable d'Alost, mais à Paris il n'y en a pas, c'est un cadeau que nous voulons lui faire.

Nous nous rappelons que sur la route de Paris à Bruxelles, en passant par Saint-Quentin, au-dessus d'une des plus fortes rampes où l'on oblige les voyageurs à marcher, nous avons trouvé près du sommet de la montagne, à droite, une mine de sable, le plus fin et le plus égal que nous ayons jamais vu. Ce sable des derniers dépôts doit être le plus ténu de tous. C'est donc sur les montagnes plutôt que dans les plaines qu'il faut aller chercher le sable fin. Le Parisien qui fera la spéculation que nous lui indiquons est sûr de réussir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ter le papier de son haleine, avant de l'appliquer sur la pierre.

Veut-on transporter l'épreuve sur une tabatière de bois ou sur un écran, on humecte le derrière du papier avec la langue et on l'applique sur le bois verni ou non, la gravure s'y attache en appuyant seulement avec la paume de la main; un léger surcroit d'humidité fait détacher le papier : quelques couches de vernis copal à l'essence ou à l'esprit, et le tour est fait. Liége et Spa fabriquent de la sorte des millions de jolies tabatières de platane qui se répandent sur toute la terre en concurrence avec les tabatières d'Écosse (1) et d'Allemagne.

Le bois de platane, immergé pendant quelque temps dans la fontaine du Pouhon, acquiert cette jolie teinte grise qu'on lui connait.

Les transports sur faïence et porcelaine se font de la même manière; mais il faut, au lieu de noir de fumée,

(1) Nous devons tâcher de faire comprendre à nos artistes spatois comment les Écossais exécutent leur admirable charnière sans cheville, qui fait le désespoir des contrefacteurs, car il s'agit de faire le contenu plus grand que le contenant.

Tout le mystère consiste à refouler, par la pression, les petites calottes saillantes, réservées dans la charnière du couvercle, qui doivent entrer dans les calottes creuses de la charnière de la botte. Quand le tout est en place et que la tabatière est fermée, il suffit d'humecter la charnière, le bois se gonfle et les calottes refoulées reprennent leurs dimensions premières, de manière à ne pouvoir jamais se séparer. Quand cet artifice sera connu de nos ébénistes et tablettiers, ils y trouveront une foule d'applications pour toutes les portes et fermetures de meubles, et peut-être pour les portes d'appartement qui ne crieraient plus comme avec des charnières en fer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un oxyde métallique susceptible de se vitrifier; on a pendant longtemps employé des plaques de gélatine pour recevoir et transmettre les impressions, nous pensons que des lames de caoutchouc blanc seraient préférables et se ploieraient parfaitement à toutes les anfractuosités des vases de porcelaine; en Angleterre on emploie le papier mince non collé.

Gonor, qui a si longtemps caché son procédé pour agrandir ou diminuer à volonté ses empreintes, se servait de plaques de colle de poisson qu'il faisait gonfler ou concentrer en les humectant d'eau ou d'alcool après qu'elles avaient reçu l'épreuve de la taille-douce.

Gonor ayant remarqué que l'alcool faisait crisper et rétrécir le parchemin, était parti de là pour faire sa curieuse mais inutile invention qui intriguait encore le monde artistique plusieurs années après sa mort, et pour laquelle il exigeait une si grande récompense qu'il n'en obtint aucune, et mourut pauvre.

Rien n'était plus énigmatique que le problème qu'il s'était proposé : Une planche gravée étant donnée, en tirer des épreuves de plusieurs formats différents. *Gonor* était parvenu à le résoudre, car nous avons eu de lui une série de six dimensions du plan de Saint-Pétersbourg, qui varient d'un pouce de diamètre à deux pouces et demi, tirés sur la même planche.

Nous pensons qu'on pourrait en faire autant sur le papier gélatine translucide de Quénédey, en le soumettant à l'action de l'eau pour l'épanouissement et à l'action de l'esprit-de-vin pour la contraction.

Nous ne devons point omettre le singulier procédé que nous devons à un artiste dont le nom nous échappe: sur un morceau de ce papier fabriqué avec partie colle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de poisson et partie colle de Flandre, coulée sur une glace enduite à l'avance de fiel de bœuf, tracez avec une pointe sèche les contours du dessin à calquer, puis encrez-le à la manière de la taille-douce, l'encre restera dans les tailles et vous pourrez transporter ce dessin d'un coup de presse sur la pierre.

Lithographie en relief, embossage.

L'imitation de la gravure sur bois est une chose très-aisée en lithographie; nous l'avons beaucoup étudiée, et ce n'est qu'après l'avoir poussée à sa perfection que nous l'avons abandonnée. Duplat fut le premier qui tira parti de ce procédé pour la typographie; Girardet alla beaucoup plus loin encore, mais cette méthode n'a pu se vulgariser, parce que chacun conserve ses petits moyens, et qu'il faut beaucoup d'essais pour les retrouver (1); nous allons divulguer les nôtres et tracer un chemin sûr à ceux qui voudront le suivre; malheureusement encore il faut des notions de chimie, de dessin et d'impression à celui qui veut expérimenter avec succès.

Couvrez une pierre d'une couche mince de vernis de

(1) Nous recommandons à ceux qui veulent marcher d'un pas assuré dans le labyrinthe des procédés lithographiques que nous avons dû parcourir à tâtons, le journal *Le Lithographe*, publié par M. Jules Desportes, praticien distingué et écrivain lucide qui a pris la tâche de dévoiler tous les procédés, toutes les recettes et tours de mains, épars dans les divers ateliers de l'Europe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graveur ou d'encre qui résiste bien aux acides ; dessinez à la pointe, par enlèvement, et faites mordre l'acide assez profondément ; lavez la pierre et laissez-la sécher, puis recouvrez de vernis les parties à traits serrés, qui sont toujours suffisamment mordues du premier bouillon. Délayez ensuite du vernis mou de Callot avec de l'essence de lavande à la consistance de l'encre d'imprimerie ; chargez la planche au rouleau jusqu'à ce que les traits soient quasi bavocheux et que l'encre les recouvre en champignon. Faites évaporer l'essence en promenant un fer chaud de blanchisseuse à quelques lignes de la surface de la pierre, et arrêtez-vous quand il y aura commencement de fusion superficielle ; passez de nouveau la pierre à l'acide après qu'elle sera refroidie ; le vernis figé offre une très-vive résistance sur tous le points qu'il protége.

En suivant cette marche et recouvrant à chaque fois les parties suffisamment approfondies, vous obtiendrez d'admirables résultats, susceptibles d'être relevés en plâtre, puis moulés en métal d'imprimerie par immersion. Ce procédé fait la base de l'imprimerie à la *congrève* pratiquée avec tant de succès par *Neumann* de Francfort, et nouvellement importée à Bruxelles.

Au moyen de pièces de rapport qui se séparent pour être encrées à part, on imprime en plusieurs couleurs, des cartes d'adresse et des affiches qui frappent les yeux, surtout quand on y joint l'embossage des lettres et des bas-reliefs en blanc qui font l'effet d'autant de camées.

L'embossage du carton s'opère au moyen d'une certaine quantité de cire, fixée au tympan de la presse typographique et recouverte d'un léger papier ; on obtient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un même coup de presse plusieurs couleurs en même temps que l'embossage.

L'art des *embossers* a longtemps été tenu secret en Angleterre, quoique rien ne fût plus simple et plus facile à imaginer. Cet art ne demande qu'un peu de goût pour ajuster les différentes pièces des nombreux clichés que l'on peut se procurer chez les anciens *embossers*.

Nous pensons qu'on pourrait intercaler les petites pierres gravées en relief dans le texte des formes d'imprimerie, en les prenant fort minces, pourvu qu'on les appliquât sur le plâtre durci par le sulfate d'alumine, ou sur de l'asphalte rendu inélastique.

Il serait aussi facile de se servir d'étain et même de zinc au lieu de pierre, pour obtenir des gravures en relief; mais on conçoit que toutes ces tentatives demandent du temps, de l'intelligence, le goût des recherches et le courage de courir les droguistes, les apothicaires et les différents artisans auxquels on est malheureusement forcé d'avoir recours pour la moindre bagatelle, quand on ne possède pas les instruments de métier les plus vulgaires. Il est des pays où l'on ne trouve rien de ce dont on a besoin, tandis qu'on trouve tout à Paris. Aussi, presque toutes nos mille et une jolies petites découvertes viennent-elles de Paris ou de Londres, où les ouvriers habiles et dont la mansarde est connue abondent; tandis que dans les villes de province, sans en excepter Bruxelles, les inventeurs sont fort à plaindre s'ils ont besoin d'un tube de verre, d'un robinet, d'une simple vis ou même d'un fil de cuivre rouge; il faut perdre des semaines à quêter un peu d'adresse, un peu de complaisance qu'on ne trouve même pas à prix d'or.

Ces deux lignes de statistique nous ont coûté plus de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cinquante mille francs à établir ; elles expliquent parfaitement pourquoi la plupart des recherches ne peuvent être conduites à bon terme en province, et pourquoi les inventions littéraires sont mieux exploitées que les inventions industrielles ; c'est que tout l'outillage de l'écrivain ne consiste qu'en une écritoire, un cahier de papier et une botte de plumes qu'on trouve partout.

Essais polytypiques.

Souvent la plus innocente combinaison du hasard ou du génie présente une longue série d'essais à tenter ; la découverte anglaise, par exemple, qui consiste à donner au plâtre la dureté de la pierre, peut apporter d'immenses perfectionnements à l'art de l'imprimerie, et modifiera peut-être jusqu'à la politique en rendant la presse entièrement libre, c'est-à-dire, en permettant à chacun de multiplier sa pensée sans le secours d'un tiers et sans instruments coûteux ou encombrants.

Il suffit de se procurer une plaque de fonte, que vous ferez border de quatre petites règles de métal dépassant la surface de la table d'un demi-millimètre environ ; sur cette plaque vous coulerez une composition de cire, de savon, de suif, et peut-être de plâtre moulu ; vous *régalez*, comme on dit, cette composition à l'aide d'une règle en fer chauffée qui appuie sur les rebords, pour n'en laisser qu'un demi-millimètre d'épaisseur sur toute la plaque.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur ce *magma* refroidi vous n'aurez qu'à écrire ou à dessiner avec une pointe de fer tenue perpendiculairement et pénétrant jusqu'au métal ; il faut que la composition se coupe net comme du savon de Marseille ; il ne faut pas non plus laisser de grands blancs. Quand votre planche est couverte, vous remontez les règles latérales de deux centimètres environ, à l'aide de vis, et vous coulez sur cette planche la composition nouvelle de plâtre et d'alun calciné dont nous avons parlé ; vous la faites pénétrer à l'aide d'un blaireau dans les traits de la cire et vous la laissez prendre. L'opération se termine en défaisant une des réglettes et en présentant la cire au feu. Vous aurez de la sorte une forme en relief inverse, qui donnera autant d'empreintes que vous voudrez, par la méthode d'impression suivante, analogue à celle dont les Chinois font usage.

Encrez la forme à l'aide d'un rouleau de gélatine ordinaire d'imprimerie, posez la feuille de papier, et passez par-dessus un autre rouleau propre, de même composition, ou une brosse. Il faut seulement chercher la quantité et la qualité d'encre la plus convenable.

Ce procédé serait très-utile au petit commerçant, pour multiplier ses annonces ; ce serait l'imprimerie du boutiquier.

Imitation sur cuivre de la gravure sur bois.

Voici un procédé connu de très-peu d'artistes encore et qui mérite cependant d'être répandu ; les deux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seuls essais que nous en ayons faits ont parfaitement répondu à notre attente : c'est le portrait en pied de David, et un cul-de-lampe très-fini. Il ne s'agit que de dessiner sur cuivre avec une plume métallique très-fine et une encre composée de vernis de graveur dissous dans de l'essence de lavande, à consistance de crème; on ne réussirait pas avec une plume et de l'encre lithographiques ordinaires. Il faut avoir soin d'essuyer le cuivre avec de l'essence de térébenthine ou de l'eau de savon pour empêcher l'encre de s'étaler; on obtient de la sorte une finesse de traits comparables à ceux de la taille-douce; il s'agit ensuite de faire mordre lentement, mais profondément, le cuivre. On obtient alors un relief qui peut se polytyper ou s'intercaler lui-même dans le texte. Un phénomène inconnu à la gravure sur bois, le pointillé, une liberté sans égale dans l'entre-croisement des tailles et la facilité des corrections et des retouches sont le propre de cette méthode.

On nous demandera pourquoi nous l'avons abandonnée, après avoir si bien réussi : nous en ferons le triste aveu.

La planche de cuivre sur laquelle nous avions opéré était trop grande, il fallait la faire rogner. Nous la portâmes chez un graveur bruxellois qui nous promit de la découper le lendemain et de la clouer sur un bois de hauteur, pour la mettre sous presse et en tirer une épreuve; on sent avec quelle impatience nous attendions cette épreuve pour juger du résultat : eh bien, après quatre mois d'attente et de remise à demain, ce mollusque n'y avait pas encore touché! Le moyen d'inventer en province !

Nous reprimes enfin notre planche, et pour ne pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

éprouver d'autre désappointement, nous la jetâmes dans un coin de notre atelier, où elle s'oxydait depuis plusieurs années, quand un de nos amis l'ayant aperçue, nous proposa d'accomplir ce reste de travail; il s'en acquitta passablement. Ce n'était pas tout, il fallait trouver un imprimeur typographe pour en tirer une épreuve; mais il y a dix ans, pas un seul imprimeur de Bruxelles n'était capable d'imprimer un cliché fini : ce ne fut donc que quatre ans plus tard que M. Ode parvint à nous donner une empreinte convenable de notre planche qui s'était oxydée autant que notre ardeur. Qu'on nous pardonne cette digression, c'est de l'histoire et c'est une leçon.

Nous ne doutons pas que ce procédé ne soit employé maintenant pour certains *magasins pittoresques* de Paris et de Londres.

Quels avantages il aurait cependant sur la gravure en bois, par les grandes dimensions que l'on pourrait donner aux planches !

Voici l'aperçu d'une entreprise que nous voulions exécuter et dont un autre pourra profiter : il s'agissait de dessiner et de graver de la sorte un des beaux Christs de Vandyck; de couvrir un rouleau de bois avec la planche de cuivre ployée sur la circonférence, de l'encrer avec un autre cylindre jumeau, et de l'imprimer sur un papier continu; on peut compter sur cinquante mille épreuves par jour, à 10 centimes, qui seraient payés par tous les paysans de la chrétienté; il ne faudrait pas deux opérations de ce genre pour faire une immense fortune, avec une mise de fonds très-minime. Une gravure de ce genre s'imprimera d'autant mieux, qu'elle sera plus généralement couverte de tailles pressées, sans espaces entièrement blancs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a plus, c'est qu'après l'avoir fait mordre à l'acide, il n'y aurait qu'a la préparer lithographiquement, afin de donner aux creux de l'antipathie pour l'encre grasse, de sorte que si la planche venait à s'empâter, un peu d'eau et d'essence suffirait pour la nettoyer, comme cela se fait pour la pierre et le zinc lithographiques.

Voilà d'utiles indiscrétions pour ceux qui voudront les comprendre. Ceux qui s'attendaient à nous voir décrire les procédés connus de tout le monde, seront trompés dans leur espoir.

Pendant que notre magasin d'inventions est au pillage, tant pis pour les objets étrangers qui s'y trouvent; en voici un qu'un de nos élèves, M. Desguerrois, d'Amsterdam, nous a communiqué pour faire revenir les teintes des pierres éreintées, c'est de l'huile de ver; il suffit d'en imprégner un petit bout de drap-feutre et d'en frotter légèrement les parties effacées; un de nos imprimeurs de Bruxelles obtient ce résultat en frottant un morceau de drap sur sa tête pour en prendre la graisse alcaline, et la reporter sur les parties de la pierre qui ont souffert.

Nous avons foi en ces tours de main; mais ils doivent être exécutés avec prudence et discrétion pour ne pas faire plus de besogne que le dessinateur n'en a fait lui-même, c'est-à-dire pour ne pas estomper les fonds.

On voit que les ressources de la lithographie sont inépuisables; nous avons vu d'anciennes pierres abimées par de mauvais imprimeurs, rétablies dans leur état primitif par des imprimeurs plus habiles qui les avaient achetées à bon marché.

Un spéculateur qui aurait à la main un de ces guérisseurs de pierres et qui parcourrait les lithographies

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'Europe pour acheter les fonds malades des grands maitres, ferait d'excellents affaires. Si jamais il se trouve un amateur de ce genre, il peut se présenter chez nous, nous avons cinq à six mille pierres de cette espèce à son service.

Photographie Lithographique.

L'application de la daguerréotypie à la lithographie ne saurait tarder d'apparaitre; elle aura le précieux avantage de souffrir des additions et des retouches, et de s'imprimer à un grand nombre d'exemplaires.

Voici comment nous la concevons : Une pierre couverte d'iode, de chlorure d'iode, de brôme ou de la composition nouvelle moins sensible, que Daguerre nous fera bientôt connaitre, ayant reçu l'impression de la lumière, serait à l'instant recouverte d'un enduit de gomme noircie qu'on laisserait sécher à l'obscurité. Il est évident que la gomme soulèverait, aussi bien que le mercure, la poussière d'iode décomposée, pour aller donner sa préparation à la pierre, tandis que l'iode non décomposée la préserverait des atteintes de la gomme. Qu'arriverait-il quand, après avoir dépouillé la pierre de toute sa gomme en la laissant dissoudre dans l'eau, on passerait le rouleau sur cette pierre? Évidemment le noir ne s'attacherait qu'aux parties entièrement préservées, et n'adhérerait point à celles que la gomme aurait touchées.

On pourrait donc couvrir la pierre d'encre grasse et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lui donner une préparation suffisante pour supporter un long tirage. Si la pierre ne souffrait pas ce procédé, n'avons-nous pas la plaque de zinc et l'étincelle électrique?

Quel admirable champ de recherches pour l'artiste qui a le bonheur d'avoir du temps et de l'intelligence à son service; mais il faut absolument la réunion d'un bon imprimeur lithographe à un bon photographe, pour mener à bien les essais dont nous leur traçons le programme.

Celui qui réussira aura fait autant pour les arts que Daguerre lui-même, et aurait droit à la même récompense.

De la contrefaçon par la lithographie.

Nous ne croyons pas devoir quitter la lithographie sans parler de la facilité qu'elle offre aux contrefacteurs, et s'il était permis de contrefaire en Belgique les billets de banque aussi bien que les livres et les bronzes, nous ferions bientôt concurrence à Rothschild; car il est peu de papiers-monnaies de l'Europe qui puissent échapper à la lithographie. Le seul empêchement réel consiste dans l'attachement des lithographes pour leur tête si mauvaise qu'elle soit.

Nous pensons avec Babbage qu'il n'y a pas une empreinte qui ne porte en soi les éléments héréditaires du type qui l'a créée et pas un travail d'art qui ne puisse être imité par un artiste. On a rendu la contrefaçon dif-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ficile quelquefois, mais jamais impossible, et nous nous étonnons qu'elle soit si rare et si facilement reconnue : c'est qu'elle n'est ordinairement tentée que par des individus que leur ignorance et leur maladresse ont conduits au dernier échelon de la misère et de l'abrutissement.

Le tribunal nous appela naguère pour expertiser quelques centaines de billets du trésor de Prusse, saisis chez un changeur ; ils étaient si grossièrement lithographiés qu'ils n'ont pu faire beaucoup de dupes, le cadre même était plus grand de 3 millimètres, et le corps du billet se composait de deux papiers appliqués l'un sur l'autre ; jugez du reste.

On vient de saisir à Paris des contrefaçons du timbre français. Cela est si peu difficile à imiter que les lithographes, obligés d'imprimer sur du papier timbré, ont beaucoup de peine à n'être pas contrefacteurs malgré eux, car à chaque coup de presse le timbre s'attache de lui-même à la pierre.

Le bruit qu'a fait dans les journaux la contrefaçon des billets de Prusse a engendré les contrefacteurs de Maestricht, comme le retentissement que l'on donne aux crimes et aux suicides en engendre d'autres. Mingrat engendra Siffried, Siffried engendra Molitor qui engendra Contrafatto, qui engendra Delacollonge, etc. Il en est de même pour les assassins de rois auxquels on fait les honneurs de la chambre des pairs.

Une semence jetée au vent tombe toujours quelque part et se multiplie.

Si les traits de vertu étaient répandus par la presse avec autant d'empressement que les traits de scélératesse, les bonnes actions seraient moins rares.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a remarqué que l'annonce d'une asphixie par le charbon en produisait plusieurs dans le mois suivant; on va faire du bruit de la contrefaçon, soyez sûrs que la contrefaçon va se multiplier. Il est donc urgent de songer à la rendre impossible.

La banque d'Angleterre attache tant d'importance à la découverte d'un papier de sûreté qu'elle a pendant longtemps proposé un prix considérable sans rien obtenir, quoique des milliers de moyens lui aient été présentés; son ingénieur M. Oldham avoue qu'il a été fait des essais infructueux, par la banque, pour plus de 80,000 livres sterling, aussi le conseil a-t-il résolu de renoncer à tout essai nouveau à ses frais; il veut bien accepter un billet tout fait, et le payer largement s'il est réellement incontrefaisable; mais il répudie tout projet, même celui que nous lui avons offert, le seul et unique de son espèce, sans plaisanter, puisque nous ne saurions pas en faire deux semblables.

Perkins avait exécuté une admirable bank-note au moyen de la sidérographie; il faisait graver sur les bords d'une planche d'acier, par les plus habiles graveurs, un morceau de genres différents, il y joignait les chefs-d'œuvre du tour à guillocher, puis il trempait sa planche d'acier au plus dur; il berçait ensuite sur cette planche un cylindre d'acier tendre sous une très-grande pression : le cylindre prenait l'empreinte en relief de la planche; il la trempait à son tour et se procurait de la sorte un étalon capable de procréer une grande quantité de mères, dont chacune pouvait reproduire, sans adultération, la plus fidèle image de ses ancêtres d'acier. Or, chaque planche de ce métal pouvant donner plusieurs centaines de mille épreuves, il s'ensuivait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que la pérennité se trouvait acquise à cette race immortelle.

C'était assurément une des idées les plus ingénieuses qu'il fût possible d'avoir : eh bien, Perkins avait compté sans la lithographie; la première épreuve qu'il remit à la banque fut contrefaite le lendemain même dans toutes ses incroyables perfections, d'un coup de presse lithographique; son billet ne fut pas adopté par la banque de Londres, mais il servit à toutes les petites banques et au commerce en général qui continue à l'appliquer à une foule d'usages, même aux étiquettes, firmes et marques des diverses marchandises. La contrefaçon deviendrait impossible si l'on se servait d'une encre préparée avec du mucilage au lieu d'huile.

Avant l'invention de Perkins, M. *Mollard* avait découvert un billet vraiment incontrefaisable puisqu'il était créé par le hasard qui ne donne jamais deux fois les mêmes combinaisons.

Le fond de son billet était fait à l'aide d'un acide répandu sur toute la planche d'acier, ce qui donnait une foule de tons moirés, racinés ou lavés, qu'on n'eût pu reproduire ni à la main, ni par le transport lithographique, à cause des teintes mourantes qui contenaient trop peu d'encre pour donner prise au rouleau; mais ce moyen incontrefaisable, il est vrai, était loin d'être éternel, il suffisait d'un tirage très-borné pour mettre la planche hors de service, et l'on sait que l'identité est une des conditions *sine quâ non* de tout papier-monnaie; aussi le procédé *Mollard* fut-il si vite oublié que les académiciens contemporains se le rappellent à peine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Eh bien, c'est ce moyen que nous avons exhumé pour le marier au procédé Perkins et réclamer le million promis par la banque de Londres; mais nous avons beau courir après les millions, ils se volatilisent entre nos doigts : c'est qu'il faut au moins posséder un cheval de selle pour courir après une chaise de poste; ce qui veut dire qu'il faut avoir de l'argent pour devenir riche.

La banque nous a fait dire de lui apporter un billet tout fait, et comme il nous aurait fallu un outillage de 20 ou 30,000 francs peut-être, nous faisons cadeau de notre billet à toutes les banques présentes et futures pour un exemplaire des épreuves qu'elles éditeront d'après notre méthode que voici :

Faites forger par un armurier une planche d'acier damassé d'un centimètre d'épaisseur, avec l'étoffe qui sert à confectionner des armes moirées; faites graver sur cette planche le libellé ordinaire, puis soumettez-la à l'action rongeante de l'acide qui fera paraitre le damassé; trempez cette planche en paquet, c'est-à-dire dans une boîte pleine de charbon pilé et à l'abri de l'air; traitez-la ensuite selon le procédé de Perkins et vous aurez des billets incontrefaisables par tous les procédés connus jusqu'ici.

Non-seulement on ne saurait faire une planche semblable, il y aurait même d'insurmontables difficultés à imiter un seul de ces billets à la main; mais ce vol par unité n'est pas fort dangereux pour les banques, il est bien loin de balancer les profits provenant de la destruction des bank-notes, par l'eau et le feu.

Il faut un artiste d'une habileté, d'une patience et d'une imprudence bien rares, pour entreprendre la con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trefaçon d'un billet de banque à la main ; cependant cela s'est rencontré sur les pontons anglais (1).

La contrefaçon et le faux-monnayage se sont quelquefois exercés sur une grande échelle en Angleterre,

(1) Un prisonnier des pontons nous a conté que ses camarades avaient fait de fausses bank-notes et jusqu'à de la fausse monnaie, malgré la surveillance et les privations dont ils étaient l'objet, mais le génie est enfant du besoin. Voici, dit-il, comment nous opérions pour préparer notre papier : nous commencions par dessiner les filigranes avec de l'encre très-gommée sur une planchette, ce qui donnait une certaine épaisseur au tracé sur lequel on appliquait une feuille de papier à lettre qu'il fallait amincir de moitié, pour obtenir la légèreté du papier-monnaie ; nous y parvenions en l'usant avec du verre pilé et un chiffon, opération qui durait plusieurs jours et exigeait une attention soutenue pour ne pas déchirer cette *pelure d'oignon*.

On conçoit que l'endroit des filigranes étant le plus exposé au frottement s'amincissait davantage et simulait parfaitement les caractères transparents du filigrane ordinaire.

L'opération du papetier achevée, celle de l'artiste commençait.

La feuille amincie se plaçait à l'envers, sur une *bank-note* véritable, et à l'aide d'un peu d'encre de Chine, et de plumes de mouettes ramassées sur le sable par la cantinière, le billet s'achevait tant bien que mal, dans l'embrasure d'un sabord, pendant qu'une demi-douzaine de camarades placés en sentinelle épiaient les surveillants et donnaient le signal télégraphique de leur arrivée.

Le billet terminé était changé à la cantine, rentrait dans la circulation et la banque le payait.

C'était une bien légère compensation des myriades d'assignats dont les Anglais ont inondé la république indivisible pour amener l'effroyable division, la terrible banqueroute, dont la France a été la victime ; il est vrai que ces stupides assignats étaient si faciles à contrefaire que des agens de Pitt en avaient établi une fabrique dans les caves mêmes de l'abbaye de *Picpus*.

Pour montrer ce dont le génie des prisonniers est capable, nous dirons aussi comment ils sont parvenus à fabriquer de la fausse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par l'enlèvement d'artistes graveurs qu'on entrainait, les yeux bandés, dans quelque retraite cachée. La méthode de Perkins rendit ce moyen impraticable, en ce qu'il aurait fallu enlever tous les premiers artistes d'Angleterre.

C'est donc une des grandes questions du siècle que d'empêcher ce que les Anglais nomment la *forgery*, car du moment où elle ne serait plus à craindre, le papier pourrait remplacer les métaux.

monnaie d'argent, avec des clous de cuivre dérobés au charpentier qui venait radouber leur ponton.

Après s'être procuré, avec beaucoup de peine, de la terre à creuset, quelques os de sèche, et avoir mis en commun leur ration d'huile et de graisse, ils attendaient la dernière visite du soir, puis formant avec leurs habits une enceinte impénétrable à la lumière, ils allumaient des mèches faites avec les débris de leurs chemises de coton, placés dans des lampions; là une demi-douzaine d'entre eux couchés par terre et armés de chalumeaux de paille soufflaient la flamme sur le creuset jusqu'à ce qu'il y eût un peu de cuivre fondu.

Le moule préparé en pressant une pièce d'argent entre deux os de sèche réunis par deux chevilles de bois, recevait le métal fluide et leur donnait une pièce de cuivre dont ils abattaient le jet à coups de canif; ce n'était pas tout, il fallait blanchir cette pièce et lui donner l'aspect de l'argent; l'ingénieur qui dirigeait cette opération avait avisé un baromètre dans la chambre du capitaine et conçut le projet de s'emparer du mercure.

Il fallait attirer le commandant et les surveillants vers la proue; on convint que les deux meilleurs nageurs se jetteraient à l'eau et que l'on crierait au secours; le stratagème réussit, le capitaine quitta sa cabine, un des conspirateurs y entra, cassa le baromètre et reçut le mercure dans son pot à l'eau.

Il y en eut de reste pour argenter quelques pièces avec lesquelles les contrefacteurs se procuraient à la cantine des vivres plus frais que le pain gluant que les fournisseurs leur donnaient.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'or et l'argent seraient rendus à leur véritable destination ; les arts et l'industrie feraient ce jour-là un héritage de plusieurs milliards.

Deux moyens ont été proposés dans ces derniers temps, le papier *Mozard* et le papier *Grimpé*, nous en dirons deux mots : *Mozard* imprime son billet entre deux couches de papier, pendant la fabrication ; il est difficile à imiter en ce qu'il faudrait faire les frais d'une machine à papier continu ; mais il n'est pas beau, et l'empreinte varie constamment dans ses dimensions par l'effet des tiraillements de la pâte humide. M. Laffitte l'a néanmoins adopté. Le fond du papier *Grimpé* est formé par l'impression d'un cylindre recouvert de millions de petites figures géométriques d'une identité inimitable à la main, et fournissant une multitude de points de repère qui permettent à tout le monde de se donner un moyen différent de vérification ; mais ce que la machine et l'art ont fait, peut être contrefait, tandis que l'œuvre du hasard est seule inimitable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TYPOGRAPHIE.

Que dire de l'imprimerie en caractères mobiles qui n'ait été répété cent fois, si ce n'est que la mobilisation des 24 lettres de notre alphabet, par *Guttenberg* ou par *Laurent Coster*, *a fait une révolution* aussi grande que le ferait la mobilisation de la propriété foncière : la première facilite autant la transmission des idées que la seconde favoriserait la transmission de l'héritage.

Quand nous dirons que l'art typographique est florissant en France, on nous répondra que le commerce de la librairie y est si malade que plusieurs exposants ont failli, même pendant l'exposition.

On dirait que plus l'imprimerie fait de belles choses, plus elle fait de mauvaises affaires; cela s'explique par l'augmentation de prix des éditions de luxe, qui ne sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus accessibles qu'aux grandes fortunes dès qu'on leur donne l'importance d'un manuscrit.

On nous comprendra en se rappelant la distinction qui doit exister entre l'art et l'industrie, entre la production du génie individuel et la reproduction machinale indéfinie.

Le propre de l'industrie est la reproduction prompte, illimitée et à bas prix de tous les objets d'une utilité générale.

L'art, au contraire, ne compte pour rien la promptitude d'exécution, la quantité, le prix de fabrication ni le besoin des masses. L'art ne peut intervenir dans l'industrie que jusqu'à certaine limite, passé laquelle les avantages propres à l'industrie commencent à disparaître.

Ainsi, un livre tiré à grand nombre, au prix de 3 à 4 francs par volume, est un produit industriel qui devient un objet d'art par l'addition d'ornements gravés, dorés, coloriés, et par celle d'une magnifique reliure.

L'amour-propre ne porte que trop souvent un artisan habile à rivaliser avec l'artiste; c'est là sa pierre d'achoppement.

L'amour-propre de la librairie française lui a fait franchir les limites de l'industrie. Nous craignons qu'il n'en soit de tout ainsi; par exemple, des machines dont le poli, donné à grands frais aux parties qui n'en réclament point, augmente le prix sans utilité.

Il manque aux industriels un tableau statistique des fortunes pour bien asseoir leur spéculation. L'artiste n'en a pas besoin. Comme il ne fait que des pièces exceptionnelles, il trouve presque toujours un amateur d'originaux, quel qu'en soit le prix. Un artiste horloger qui avait exposé une montre de cristal de soixante

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mille francs, a bien trouvé un amateur britannique pour la payer, quoiqu'elle ne valût pas mieux qu'une montre de soixante francs; mais s'il eût exposé soixante montres semblables, il n'eût peut-être pas pu les placer à 1,000 francs la pièce.

L'industrie moderne diffère donc de l'art ancien en ce qu'elle a pour but de multiplier à l'infini les épreuves des objets d'une utilité générale, et d'en abaisser tellement le prix qu'ils soient accessibles à la classe la plus pauvre et la plus nombreuse, à laquelle nos philanthropes s'intéressent, dit-on, si vivement de nos jours.

Les livres manuscrits étaient jadis des objets d'art si coûteux et si rares qu'ils se transmettaient par testament comme un champ ou une maison de campagne; nos copies typographiques au contraire sont du domaine de l'industrie, et les éditeurs qui en élèvent les prix par des ornements d'un luxe exagéré, suivent une voie rétrograde qui les conduit infailliblement à la banqueroute; car ils ont beau limiter les tirages et briser leurs planches après un petit nombre d'exemplaires, cela ne chatouille plus l'amour-propre des riches bibliophiles qui veulent bien payer cher un livre unique, mais qui veulent le posséder sans partage.

La parabole de l'amateur de tulipes qui ayant appris l'existence d'un oignon de la même espèce que le sien, l'acheta 30,000 florins pour le broyer sous son pied, est l'histoire intime de tous les vrais bibliophages.

Ce n'est pas pour ces maniaques égoïstes qu'un éditeur de livres doit travailler, c'est pour les masses, et, comme l'a fait observer M. Léon Delaborde : « Tel livre qui, tiré à 1,200 exemplaires dans les conditions où se trouvait l'imprimerie il y a vingt ans, aurait présenté à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'éditeur un prix de revient de 3,000 francs, à côté d'un bénéfice possible de 2,000 francs, a été imprimé avec tant de richesse, sur un papier si beau et avec une telle profusion de gravures, que les frais de l'éditeur se sont élevés à 200,000 francs.

Tiré à 1,200, chaque exemplaire aurait valu près de 200 francs ; mais imprimé à 15,000, il entrait dans le commerce à raison de 20 francs l'exemplaire et l'édition rendait au libraire 100,000 francs de bénéfice.

C'est seulement à ces conditions, conformes à la diffusion des lumières et à la division des fortunes qu'il est possible aux spéculateurs de marier l'art à l'industrie.

L'échelle de statistique qui manque aux industriels, mais qu'il est aisé d'établir, consisterait en un tableau des revenus d'un pays et du nombre de propriétaires par catégories : par exemple, il y a en France trois personnes qui possèdent un revenu de plus d'un million ; trois cents qui possèdent 500 mille francs, et trois cent mille qui possèdent 25,000.

Il s'agit de savoir à quelle zone de propriétaires il est le plus avantageux de s'adresser ; c'est toujours en descendant qu'on trouvera les couches les plus denses ; et souvent quelques francs de moins suffisent pour donner des milliers d'acheteurs de plus.

Si les éditeurs parisiens avaient voulu abandonner la voie luxueuse vers laquelle ils ont été poussés par les éloges exagérés que la presse a prodigués aux Didot, aux Pankouke, aux Bossange, aux Ladvocat et aux Éverat, la contrefaçon n'aurait pu s'établir en Belgique ; mais quand on s'aperçut qu'un volume, de 7 à 9 francs à Paris, pouvait être reproduit pour 2 francs à Bruxelles,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on ne put résister à la tentation de le contrefaire. Il est vrai que les contrefacteurs n'ont pas de droits d'auteur à payer; mais cela n'excuse pas l'exagération générale du prix des livres français.

La typographie a certainement atteint le point culminant de la perfection des types, du brillant des encres, de la beauté des papiers, de la magnificence des ornements et des enluminures; mais « je ne tracerai pas le tableau de ses conquêtes, il serait trop pénible d'être obligé d'exposer, en pendant, le tableau de ses désastres », a dit le rapporteur du jury français. Eh bien, nous dirons, nous, sans hésiter, que le peu de sûreté du commerce de la librairie et la mauvaise foi des entrepositaires, lui a fait autant de mal que le luxe et les erreurs de calcul des éditeurs.

Tant qu'on devra recourir pour le placement des livres à des intermédiaires qui ne se contentent pas de cinquante pour cent de bénéfice sur la valeur des livres qui passent par leurs mains, tant que la poste ne servira pas d'entremetteur direct de l'éditeur à l'acheteur, la librairie ne se relèvera pas, les livres resteront chers et rares en France, la contrefaçon continuera son œuvre de destruction, et on fera litière des livres français en Belgique.

Que faire en ces fatales conjonctures, où toute espèce d'accommodement entre le libraire interlope et l'éditeur est impossible? nous allons vous le dire; daignez prêter attention au manifeste suivant, dans lequel nous allons exposer les griefs de l'éditeur opprimé par le libraire belge; nous avons de fortes raisons de croire que cette tyrannie n'est aussi qu'une contrefaçon de ce qui se passe en France, où il existe une plaie de plus, celle des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

banqueroutes arrangées et liquidées par amiables compositeurs qui trouvent le moyen de faire monter à un million un passif de 200,000 francs.

Mémorandum des éditeurs.

Toute institution qui n'est pas maintenue par des statuts ou une charte inviolable gravite incessamment vers la tyrannie, et la tyrannie devenue intolérable appelle à la révolte.

Nous sommes étonné qu'on cherche si loin les causes de la détresse de la librairie française, quand chaque éditeur peut mettre le doigt sur la plaie; mais l'intimidation est arrivée à un tel point qu'ils n'oseraient élever la voix, même pour se plaindre; nous l'élèverons, nous, pour accuser, chiffres sur table, les libraires interlopes, les débitants, commissionnaires et entrepositaires de livres, toutes les secondes mains enfin, d'être la première et l'unique cause de la cherté des livres d'abord, et de l'état désespéré de la librairie dans tous les pays.

Nous ne dirons pas que nous sommes payé pour les attaquer, mais nous les attaquons, au contraire, parce que nous n'en sommes pas payé.

Nous avons étudié à nos frais l'ulcère que nous allons décrire : cette étude nous a coûté quinze années d'expériences et au moins 250,000 francs de leçons; il est peu de branches de la thérapeutique sociale qui aient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exigé autant de sacrifices, mais nous avons heureusement trouvé le remède, comme on verra plus bas; il ne dépend plus que des gouvernements de l'appliquer.

Prenons d'abord le mal à sa racine :

Dans les premiers temps de l'imprimerie, dans l'âge d'or des éditeurs, alors que les Elzévir, les Bodoni, les Plantin et les Moretus laissaient des millions à leurs héritiers, un éditeur trouvait à entreposer ses livres dans toutes les villes de province pour la modique commission de 5 p. °/₀.

Un peu plus tard les commissionnaires sollicitèrent humblement une augmentation qui leur fut accordée, elle fut de 8 et 10 p. °/₀; bientôt ils offrirent aux éditeurs de se donner quelque peine, de faire quelques démarches pour activer les placements, moyennant un 25ᵉ exemplaire.

Les choses en restèrent là pendant peu de temps, les libraires firent des représentations pour qu'il leur fût déduit 5 p. °/₀ à cause des créances arriérées, et comme l'appétit vient en mangeant, ces messieurs s'enhardirent à déclarer qu'il leur était impossible de se charger des placements à moins de 25 p. °/₀ à cause du loyer et des magasins qu'ils devaient tenir dans les rues les plus fréquentées.

A cette époque la question du 13ᵉ exemplaire fut mise à l'ordre du jour, les éditeurs s'aperçurent à peine que cela faisait 8 p. °/₀ de plus, par conséquent 33 p. °/₀ de remise.

Ce taux bien raisonnable dura jusqu'en 1815, époque de paix où l'on vit se multiplier les éditeurs et où l'on gâcha, comme on dit, les éditions, par des échanges mul-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tipliés et dans l'intention de les écouler le plus promptement possible, afin de rentrer dans son capital pour faire de nouvelles entreprises.

L'ennemi ou le libraire saisit habilement l'instant de battre l'éditeur en brèche : les deux 13es lui tombèrent dans la main, ce qui porta leur remise à 40 p. %.

Rien n'était encore désespéré; mais en ce moment apparut une espèce nouvelle d'entremetteurs, les libraires n° 1, qui, présentant plus de sûreté aux éditeurs, offrirent à ceux-ci de les délivrer des libraires n° 2 en se chargeant du débit d'une édition tout entière, ce qui débarrassait en effet les éditeurs du soin de la correspondance, des tenues de livres, de l'expédition, des poursuites et des rentrées, le tout pour 10 p. %.

Ces raisons très-spécieuses séduisirent les éditeurs; mais quand vint l'instant des règlements, voici le compte qu'ils présentèrent : 40 p. % remise d'usage, plus 10 p. % pour ma commission, en tout 50 p. %; mais comme on ne règle en librairie qu'en billets à un an, un an et demi, et qu'on ne peut escompter le papier des meilleurs libraires à moins de 7 p. %, cela fait 57 p. %; mais quand l'entrepreneur fait assurer sa marchandise sans vous en prévenir, comme cela nous est arrivé, il ajoute 1 fr. 60 c. p. %.

Il arrive souvent que le libraire n° 1 fait accroire au jeune éditeur qu'il expédie tout à l'étranger et que devant abandonner la remise entière qui lui est faite, le moins qu'on puisse lui accorder, à lui, c'est 10 p. % pour ses frais de loyer, d'emballage, de papiers, de toiles, de ficelles, de ports de lettres, de retours, de frais de bureaux. Voilà le chapelet qui nous a été cent fois défilé par nos honnêtes négociants *au loin,* qui vendaient pres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que tout dans l'intérieur et qui nous retenaient l'exorbitante commission de 71 p. %.

Mais comme il y a le chapitre des mécomptes qui consiste, de la part des libraires, à faire accroire à l'éditeur que ses expéditeurs ont mal compté, qu'il lui manque des livraisons, que, dans ses livraisons, il manque une gravure, toujours la plus belle, ce n'est pas évaluer trop haut ce nouvel impôt, qui vous force souvent à décompléter des livraisons entières, que de le porter à 9 p. %. Si l'on y ajoute les envois perdus et les retours, sans compter les avaries, etc., il n'est pas rare que les charges de l'éditeur arrivent à 80 p. %. Nous en parlons par expérience, parce que ces propositions judaïques nous ont été faites, et qu'il nous en a cuit de les avoir repoussées.

Mais, dira-t-on, pourquoi vous y soumettre? Hélas! c'est qu'ils vous menacent, ces bons libraires, si obséquieux autrefois, de ne pas faire connaître vos livres, de les exclure de leur catalogue et de leur vitrine, de les déprécier, et, au besoin, de répondre aux pratiques que l'édition est épuisée, quand vos greniers croulent sous leurs masses empilées.

Un éditeur qui ne fléchit pas le genou devant les libraires n° 1 est un homme bien malade. S'il se fie aux libraires n° 2, c'est un homme mort.

Nous avons vu qu'il ne restait guère à l'éditeur que 20 p. % d'une édition qui lui a certainement coûté 25 et 30 p. % à établir. Comment ne se ruinerait-il pas à ce métier, surtout quand la race des débitants de livres s'est multipliée sans entraves, quand on n'exige d'un libraire, ni instruction primaire, ni même un certificat de moralité?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il en est qui savent à peine signer leur nom assez lisiblement pour demander tous les ans des sursis, vendre le gage de leurs créanciers, transmettre leur fonds à leur fils, déposer leur bilan, reprendre les affaires et se moquer des éditeurs avec une impudence proverbiale.

Et vous voulez que les éditeurs ne se ruinent pas de fond en comble ! En vérité, je vous le dis, pas un éditeur, voulût-il se retirer dès demain de ce guêpier, ne peut échapper à notre sort.

Du moment où il cesse les affaires il est perdu ; s'il les continue, c'est encore pis ; comme son avoir ne se compose que de petites sommes au-dessous de 1,000 francs, nous ne lui conseillons pas de plaider, il vaut mieux faire une croix sur ses livres ; les libraires savent bien qu'un éditeur n'oserait leur intenter un procès, puisque les frais de justice absorberaient infailliblement l'intérêt avec le capital, soit qu'il perde, soit qu'il gagne son procès.

Qu'on ne croie pas que nous exagérions le mal, au contraire, nous en oublions certainement une partie.

Si le gouvernement ne vient pas au secours des éditeurs, non pas avec de l'argent prêté sur gage, comme il l'a déjà fait en véritable *pawnbroker*, mais en acceptant 10 ou 15 p. c. du prix de tous les livres qu'il transportera par les postes, la librairie ne se relèvera jamais en France ; tous les troncs producteurs desséchés par le gui, la mousse, les lichens et les agarics de la librairie parasite, tomberont les uns après les autres, comme cela se voit depuis plusieurs années.

Ceci serve de leçon aux novices qui s'établissent sur les ruines vermoulues des vieux troncs abattus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Transports de la librairie par les postes.

Serait-il plus difficile de remettre un livre qu'une lettre à domicile, et d'en toucher la valeur que le port? Non certainement puisque cela se fait déjà en partie; eh bien! que cela se fasse en entier, le gouvernement y gagnerait des millions en sauvant la librairie, en répandant les lumières et en réduisant le prix des livres de moitié.

Voici le plan que nous avons soumis à notre gouvernement, qui est sur le point de l'adopter, surtout depuis que la poste se sert des chemins de fer.

Toute personne qui désire un livre édité dans la capitale peut se présenter au bureau de poste de son endroit, on lui remet un bulletin, sur lequel il inscrit le nom du livre qu'il demande, l'adresse de l'éditeur, le prix du livre, connu par les journaux et les catalogues, sa signature et son adresse;

Ce bulletin est envoyé par l'ordinaire au directeur des postes de la capitale qui fait prendre le livre chez l'éditeur, y joint le bulletin et le renvoie au demandeur qui le paye à sa porte comme il paye un port de lettre.

Tous les mois la poste règle les comptes des éditeurs, qui rentrent immédiatement dans leurs fonds sans avoir de banqueroutes ou de sursis à subir. Le commerce de la librairie devenant un commerce aussi sûr que tout autre, les capitalistes n'hésiteraient plus à y mettre des fonds. La poste, retirant 10 ou 15 p. c. du prix de tous les livres qu'elle transporterait, ferait d'énormes profits, et les éditeurs et le public la béniraient par-dessus le marché.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Qu'on ne crie pas à l'impossibilité ; nous disons, nous, que la chose est très-praticable et qu'il n'y aurait jamais d'encombrement dans les malles-postes, lesquelles partant tous les jours avec un plein chargement, le diviseraient à chaque embranchement de routes et finiraient par n'avoir tout au plus qu'un ou deux volumes à remettre aux derniers bureaux. Et dût-on avoir besoin de plusieurs chevaux au sortir de la capitale, le gouvernement gagnerait assez pour en faire la dépense.

Combien ce mode n'augmenterait-il pas le débit des livres? Combien de personnes habitant des châteaux ou des retraites éloignées ne voudraient pas recevoir les livres nouveaux aussi vite qu'une lettre? Tandis qu'avec la lenteur étudiée des libraires de province, il est à peine possible de recevoir au bout d'un mois un livre de Paris. Nous allons en expliquer la cause ; car nous avons pénétré jusqu'au fond de ce *dédale*, si obscur pour les profanes qu'on mystifie avec une impudence sans pareille. (*Hear, hear!*)

Vous êtes à 30 lieues de Paris ou de Bruxelles, vous voyez dans un journal l'apparition d'un nouveau livre, vous courez chez le premier libraire venu, il ne l'a pas, car ils n'ont jamais rien de nouveau, mais il vous offre de le faire venir d'ici à deux ou trois jours ; vous acceptez, il prend votre nom et votre adresse. Trois jours se passent, et rien n'arrive, vous attendez huit jours ; le malin compère vous fait mille excuses, sur la négligence de son correspondant, auquel il va récrire de suite ; 15 jours après, rien de nouveau ; ah ! pour le coup son correspondant est malade, peut-être mort, et il va s'adresser à un autre ; vingt jours se passent et votre envie se passe aussi, peut-être avez-vous emprunté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce livre à un ami plus heureux, enfin vous n'y pensez plus, quand à la fin du mois on vous l'apporte chargé du port et de la commission du libraire diligent.

Pourquoi ce retard? demanderez-vous. Nous allons vous l'apprendre. Quand le libraire a pris votre adresse, il n'a pas écrit, mais il a attendu qu'une quinzaine ou une vingtaine de dupes de votre espèce vinssent se prendre à son piége; il a écrit alors 15 à 20 petits carrés de papier pour chacun des éditeurs, les priant de remettre pour son compte chez son correspondant les ouvrages désignés; ces 15 ou 20 chiffons placés dans une même enveloppe sont adressés à son correspondant qui a l'ordre de n'expédier un ballot que tous les mois, ou lorsqu'il forme le maximum du poids accordé par les diligences, lesquelles ne font pas payer plus cher un colis de 30 volumes qu'un ballot d'un seul volume.

Il arrive donc que le correspondant, qui paye un franc sa grosse lettre, fait payer demi-port aux 15 à 20 éditeurs auxquels il les adresse, il retire de ce chef de 7 à 9 francs fraudés à la poste, et le libraire de province qui reçoit un paquet de 25 volumes pour un franc, fait payer à chaque destinataire le prix total du transport, comme si le volume était venu tout seul pour lui.

Or, comme beaucoup d'amateurs fatigués d'attendre envoient promener le libraire, celui-ci garde le livre en dépôt jusqu'à la fin de l'année, et n'a pas honte de le déclarer reçu en commission, offrant de le renvoyer à l'éditeur s'il le désire.

A-t-on si grand tort quand on fait rimer libraire avec corsaire? Faut-il s'étonner si quelques-uns de ces Algériens possèdent des Cassauba, pendant que les éditeurs rament comme des forçats à leur service?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éditeur est l'abeille qui produit le miel, l'intermédiaire est le frelon qui le mange, cela ne saurait durer, le remède que nous proposons est infaillible, et il est urgent.

L'éditeur ruiné par le revendeur est tout naturellement contraint de ruiner *l'auteur;* on se plaint qu'il y mette quelquefois un peu trop de bonne volonté.

Des lacunes de la typographie.

Le moyen de multiplier les livres par l'impression fut une découverte si merveilleuse que personne semble n'avoir osé se permettre de rien changer à la casse de *Guttenberg;* elle est bien loin cependant de posséder les signes nécessaires pour exprimer toutes nos manières de voir et de sentir. La preuve en est dans l'impossibilité de bien lire, à livre ouvert, de bien rendre la pensée et les sentiments de l'écrivain; nous en avons souvent fait l'épreuve avec les professeurs de déclamation réputés pour d'habiles lecteurs; ils ne pouvaient parcourir une demi-page sans commettre plusieurs contre-sens d'intonation; il n'en est pas de même de la musique, sa notation est beaucoup plus parfaite; il serait donc à désirer que messieurs les quarante s'occupassent de perfectionner le *cassier* de nos imprimeurs, sous les divers rapports dont nous allons parler.

Nous ne possédons que deux points expressifs, le point d'interrogation (?) et le point d'admiration (!) N'avons-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous donc que ces deux manières d'être ou de sentir? En sommes-nous à ne pouvoir faire autre chose qu'interroger et que nous exclamer dans nos écrits?

On nous répondra que si l'on avait des signes pour tous nos sentiments et leurs nuances, cela compliquerait trop la casse et que l'alphabet deviendrait plus difficile à retenir : cela est vrai; mais si l'on trouvait le moyen d'exprimer à l'aide de trois ou quatre signes nouveaux tous les principaux groupes de sensations voisines, de manière à mettre le lecteur en état de rendre à première vue les sentiments de l'auteur, il nous semble qu'on devrait les adopter; car ils remplaceraient une foule de petites phrases parasites qui ne font qu'allonger et alourdir le discours. Nos nouveaux points seraient au littérateur ce qu'est au mécanicien une planche ou une figure qui tient lieu de vingt pages de description; par exemple un point d'*ironie* représenté par une petite flèche tiendrait lieu des phrases : *dit-il en persiflant, ajouta-t-il en plaisantant, reprit-il d'un air moqueur*, etc. Nous insistons d'autant plus pour l'adoption d'un point d'ironie que dans certains pays ce trope est complétement inconnu et donne lieu aux plus étranges méprises, voire même à des duels. Le défaut de point d'ironie a brouillé plus d'un journaliste avec toute une classe de la société, la classe la plus lourde et la plus nombreuse bien entendu.

Nous proposons aussi un point d'*irritation*, un point d'*indignation*, un point d'*hésitation*, tout cela exprimé avec la même flèche placée dans quatre positions différentes.

Nous proposons un point de *sympathie* (), un point d'*antipathie*)(, un point d'*affliction*, un point de *satisfac-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion; un signe pour la voix haute ⁀, un pour la voix basse ‿, etc.

Nous proposons de même à l'Académie qui sera chargée de cette réforme, l'emploi d'un tiret pour le premier interlocuteur —, de deux tirets pour le second =, et de trois tirets pour le troisième ≡; de la sorte il n'y aura pas de méprise dans les dialogues tout en épargnant la répétition du nom des interlocuteurs.

Nous ajouterons qu'il est de toute nécessité d'adopter l'usage espagnol, de placer les points expressifs avant et après la phrase, de manière à indiquer au lecteur le sens de l'intonation qu'il doit prendre.

Quatre signes nouveaux susceptibles de recevoir quatre positions différentes, ajoutés à la casse, suffiraient pour exprimer seize sentiments génériques dans lesquels viendraient se confondre leurs diverses nuances.

Si notre alphabet eût été conçu plus logiquement qu'il ne l'est, chaque lettre en aurait pu exprimer quatre, selon sa position, de sorte qu'il eût suffi de six caractères aux imprimeurs pour composer un livre, nous en avons l'exemple dans le *b* qui se change en *d*, en *p* ou en *q*, selon sa position; dans l'*n* qui devient *u* et qui pourrait valoir deux autres lettres, en le plaçant comme il suit ≈ ≈; l'*i* pourrait, étant renversé, tenir lieu du *j*, etc.

En voilà suffisamment pour mettre les amateurs sur la voie de la réforme typographique que nous croyons possible et désirable. Notre système d'écriture est néanmoins beaucoup plus simple que celui des Chinois, et quand nos graveurs n'ont que leurs 24 poinçons, les Chinois en ont 33,000, que M. *Marshman* a trouvé le moyen

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de réduire à 9,000, et, le croirait-on ! un artiste de Paris, M. *Marcelin Legrand* a osé entreprendre de les graver tous, de façon à rendre praticable la composition du chinois en caractères mobiles. Ce même intrépide graveur a exécuté divers corps de *zend*, un corps de *tamoul*, un corps de *guzaratti*, deux corps de *persépolitain*, un corps de *tibetain*, etc., il faut avoir du Stanislas Julien dans les doigts et dans l'esprit pour se livrer à de pareilles spéculations.

Les bons graveurs de caractères de Paris sont MM. *Léger*, *Lœuillet*, *Lombardot*, *Porthant*, etc.; les bons graveurs sur bois sont aujourd'hui, MM. *Brevière* (*Andrew*, *Best*, *Leloir*), *Lacoste*, *Cherriere*, etc.; pour les billets de banque, *Barre*, *Saunier*; pour les fers de relieurs, *Chesle*; pour la fonte des caractères, ce sont MM. *Tarbé* (médaille d'or), *Laurent* et *Deberny* (médailles d'argent), *Aubanet* d'Avignon, *Lyon* et *Laboulaye*, *Deschamps* et *Fessin*.

Pour les caractères en alliage plus dur que la fonte ordinaire, on remarquait ceux de M. Colson, de *Clermont-Ferrant*. Son invention convient surtout aux journalistes, qui usent considérablement leurs formes par le taquage et surtout par le nettoyage brutal de la brosse, qui enlève tous les déliés; heureusement qu'un chimiste polonais vient d'établir chez l'imprimeur Hanicq, de Malines, un procédé de nettoyage sans brosse, dont cet imprimeur célèbre est on ne peut plus satisfait.

Voici ce que nous en savons : la forme, saturée, pendant quelques minutes, de potasse caustique, est ensuite vivement aspergée d'un jet d'eau qui la débarrasse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'huile saponifiée et la laisse dans un état parfait de netteté.

On sent que toutes ces opérations ont lieu sous couvert. La potasse retombe sur un filtre où elle laisse ses ordures, repasse sur un lit de chaux, où elle se regradue, et tombe enfin dans un réservoir, d'où elle est pompée pour servir de nouveau ; c'est à la fois propre, économique et préservateur du caractère : nous le recommandons aux grandes imprimeries surtout.

Composition de la musique en caractères mobiles.

On a beaucoup fait pour trouver le moyen de composer la musique en caractères mobiles. *Petrucci* fit fondre chaque note de plain-chant avec une portion des portées sur lesquelles elle repose, mais c'était une chose laide à voir, à cause des lignes brisées ; M. *Duverger* fit mieux en 1832 ; il composa seulement les notes, les polytypa sur plâtre, tira les portées en creux sur cette matière, puis, prenant un cliché du tout, il obtint un assez bon résultat, mais sans économie pour les tirages à petit nombre.

Voici venir aujourd'hui M. *Derriez*, qui a résolu le problème en son entier ; il compose et imprime simultanément, en caractères mobiles, les notes et les portées et offre sur la gravure une diminution de prix qui n'est pas moindre de 50 p. c. sur 1,000 exemplaires, et de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

30 p. c. sur 500. Mais il est probable que pour 25 à 50 exemplaires, l'économie se réduit à rien.

Nous avions cru que la lithographie était plus convenable que la gravure sur étain pour la musique, c'était une illusion dont nous sommes revenu bien vite ; la cause en est que le graveur a ses notes, ses lettres et ses signes poinçonnés, et qu'il a plutôt fait de donner un coup de marteau pour les enfoncer dans l'étain que le lithographe pour dessiner chaque tête de note et chaque caractère à la main. Et puis la planche d'étain est plus facile à conserver en magasin que les pierres.

M. *Busset*, de Dijon, a aussi exposé de la musique en caractères mobiles d'une très-belle apparence.

M. *Bauerkeller* a importé d'Allemagne des procédés de lithotypographie qui lui appartiennent pour l'impression des plans de ville en relief, d'un très-bon effet.

Impression de grandes affiches.

Il y a quelques années que les typographes de Paris furent mis aux champs par l'affixion d'énormes placards imprimés d'un seul coup. Didot, qui possédait la plus grande presse connue, n'était qu'un nain à côté de M. *Thuvien*, le titan de la presse, qui cachait soigneusement son procédé.

Nous reconnûmes bien vite que ces affiches ne pouvaient être imprimées que par le moyen d'un grand rouleau marchant librement sur une forme appliquée sur une espèce de table de billard, invention qu'un habitant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Ruremonde exposa vers 1825, à la Maison des Brasseurs à Bruxelles.

M. *Thuvien* place ses lettres de bois et ses clichés sur un fond uni, les noircit avec un grand cylindre de gélatine, et les imprime avec un rouleau de fer garni de flanelle; tout cela est fort simple, et nous ne savons pas ce qui s'est opposé à l'adoption de ce moyen, en remplacement des presses ordinaires, si ce n'est la place qu'il exige.

Du reste, on pourrait aisément imprimer des feuilles grandes comme des tables de billard, en appliquant les formes sur une plaque de fonte de cette dimension, rabotée par les doubles machines à planer, que possède le *Phénix* à Gand. Il existe déjà beaucoup de ces tables en Angleterre.

Reliure.

C'est une belle chose qu'une belle reliure; mais c'est une folie que de mettre 300 francs dans l'enveloppe d'un volume de 15 fr., comme nous en avons vu. Il n'y avait, du reste, rien de fondamental en fait de reliure, pas même l'invention faite à Vienne de la reliure en tôle estampée, ni celle d'un général bibliophile de notre connaissance, qui consiste en deux feuilles de plaqué collées à contre-fil et réunissant la légèreté à la solidité.

La seule chose remarquable est la reliure au caoutchouc importée d'Angleterre qui supprime la couture; voici comment nous l'avons vu appliquer :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On rogne à la presse le dos d'un livre, on y applique au pinceau une couche de dissolution épaisse de caoutchouc et on l'enveloppe d'une peau ou d'une toile enduite de la même matière, les feuillets ne sont attachés, il est vrai, que par la tranche de la feuille; mais cela n'en est pas moins solide puisqu'on peut suspendre un in-8° en le tenant par une seule feuille. Cependant les bibliophiles ne se fient pas à ce moyen qui ne permet plus de recourir à l'ancien procédé de l'aiguille après que les feuilles ont été découpées en feuillets.

On regrette donc que le caoutchouc ne soit appliqué que sur l'épaisseur de la feuille, mais si chaque feuillet était plongé d'un millimètre dans la gomme élastique, cette reliure serait la plus solide de toutes. Nous avons résolu ce problème en intercalant entre chaque feuillet du livre une bande de papier blanc, en retraite d'un millimètre sur les feuillets du livre, cela fait au dos de petites rigoles qui s'emplissent de caout-chouc et donnent à la reliure la solidité désirée. Nous pensons qu'il est inutile d'entrer dans de plus grands détails pour être compris.

Nous terminerons ici l'examen des diverses branches de la librairie; il convient de traverser rapidement la chambre d'un malade.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ARQUEBUSERIE.

Le peuple qui s'est le plus distingué dans l'art militaire n'a pu rester en arrière dans la fabrication des armes, aussi la France est-elle le pays qui possède le plus grand nombre d'armuriers, parce que tous les Français savent manier un fusil aussi bien à la guerre qu'à la chasse; car tout le monde en France est soldat, chasseur ou braconnier; il n'est pas un écolier de douze ans qui ne passe ses vacances à tirer aux moineaux; il n'en est pas de même en Angleterre et en Allemagne où le peuple n'a pas le droit d'avoir des armes en sa possession; excellente théorie gouvernementale qui a fait avorter plus d'une révolution dans ces deux pays.

Nous sommes bien au regret de devoir pronostiquer à la France la permanence de l'émeute basée autant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur la liberté de la poudre que sur la liberté de la presse.

Le jour où les colonies armeront leurs nègres en gardes nationaux, il n'y aura plus de société coloniale.

Une population qui n'a que ses poings à opposer à des fusils, comprend beaucoup mieux le respect qu'elle doit à l'autorité légale, qu'une population armée.

Réunissez cent mille Anglais en plein champ, ils se dissiperont à la première sommation d'un constable; mais laissez 25,000 Français se rassembler sur un point, ils partiront de là pour bouleverser l'Europe. Cette différence tient uniquement à la différence d'instruction dans la charge en 12 temps.

Jetons maintenant un coup d'œil sur l'histoire des armes à feu, qui sont plus anciennes qu'on ne pense, puisque dans les livres saints des Indous il est déjà question de jets de feu lancés par des tubes de bambou, ce qui n'indiquerait guère, il est vrai, que des chandelles romaines, mais on y parle des *shet-à-gene* (tuant par centaine) et d'armes à feu *agneu-aster* (qui tue par le feu); tout cela ne ressemble cependant pas encore autant au fusil que l'instrument que possédait Caligula, à l'aide duquel, au dire de *Dio-Cassius*, il pouvait *imiter les éclairs et lancer la foudre.*

L'AN

80 D'après *Thomas d'Aguirra* les tubes à feu auraient été inventés par les Chinois; mais d'après ce qui se passe entre eux et les Anglais, ils ne paraissent pas les avoir beaucoup perfectionnés.

215 *Vossius* indique *Julius Africanus* comme ayant décrit la poudre à tirer.

330 Une légende rapporte que *le Grand Constantin*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reçut le secret du feu grégeois de la part d'un ange, *ab angelo* ou *ab Anglo*, comme dans la légende houilleresse de Liége.

668 Pendant le siége de Constantinople, le Grec *Callinckny* recommuniqua à Constantin Pogonete la recette du feu grégeois, consistant : 1° en naphte qui brûle sur l'eau ; 2° en une composition de résine qu'on attachait aux flèches ; 3° en une préparation foudroyante composée de salpêtre, soufre et charbon. Au rapport de Nicétas, ce feu aurait été employé pour la première fois dans un combat naval contre les Sarrasins sur l'Hellespont ; leur flotte portant 30,000 hommes aurait été totalement détruite vers le milieu du VII^e^ siècle.

690 D'après *Emanicus*, les Arabes auraient incendié la Kaaba de la Mecque avec des projectiles dont ils tenaient la composition des Indiens ; le salpêtre était désigné par eux sous le nom de neige indienne.

846 *Marcus Græcus* indique la nature et les proportions relatives des principes constituants de la poudre ; la matière des feux volants, dit-il, se compose de 6 parties de salpêtre, 2 de charbon et 2 de soufre.

880 L'empereur Léon fait préparer, dans le laboratoire secret, des fusées destinées à l'armée romaine d'Orient ; elles consistaient en tubes légers remplis d'une composition inflammable que les soldats portaient dans leurs boucliers.

904 *Cameniata* raconte que les Sarrasins lancèrent du feu sur les ouvrages en bois de Thessalonique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant avec des pompes, que renfermé dans des tonneaux.

1129 Au siége de Livry, les Français n'emploient que des arcs. On croit que le mot artillerie vient du barbarisme latin *artis uri*, l'art de brûler.

1220 Roger Bacon, *de Secretis Operibus*, donne la composition de la poudre dans l'anagramme suivant (*accipe Salis petræ luru. Vopo vircam ubri et sulphuris*) *et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium.*

En 1232 les Tartares, dans leurs guerres contre les Chinois, ont des tubes à feu, les Chinois se défendent avec des projectiles analogues aux bombes et aux fusées.

1280 Albert le Grand, évêque de Ratisbonne, donne ainsi la composition de la poudre : 1 partie de soufre, 2 de charbon de saule, 6 de *sali petræ* (1).

1306 *Berthold* de Fribourg, qui passa depuis pour l'inventeur de la poudre, est bani de Zurich.

1310 On prétend que le canon de fusil fut inventé en Bohême.

1320 Date de l'invention de la poudre par Berthold Schwartz.

(1) Voici le passage textuel d'Albert le Grand, relatif à la composition de l'*ignis volans* : « Accipe libram unam sulphuris, libras duas carbonum salicïs, libras sex salis petrosi, quæ tria subtilissime terrantur in lapide marmoreo ; postea aliquid posterius ad libitum in tunica de papiro volante, vel tonitrum faciente ponatur. » Le même décrit ainsi le feu grégeois : « Ignum græcum sic facias : Recipe sulphur vivum, tartarum, sarcocolam, picolam, sol coctum, petroleum et oleum commune, fac bullire bene, et si quid imponitur in eo, accendunt sive lignum sive ferrum, et non extinguitur nisi urina, aceto vel arena. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1334 Le margrave d'Este a beaucoup de tubes fulminants.

1354 *Temmler* soutient que pas un écrivain allemand ne serait en état de prouver que la poûdre à canon ait été connue avant 1354. *Paulus Laugius* place en 1360 l'invention de la poudre.

1364 On fabrique à Pérouse 500 pistolets, dont les canons ont un palme de longueur; la balle perce les armures.

1378 L'arquebuse à mèche est mentionnée en Allemagne.

1380 Les habitants de Gand mettent 300 bouches à feu en bataille contre les Brugeois.

1386 Les habitants de Padoue ont des armes à feu de main.

1389 L'invention des armes à feu pénètre en Russie.

1400 Elle pénètre en Suède.

En 1411 le duc d'Orléans a 4,000 armes à feu.

1469 Il existe des manufactures de fusils en France (fusetiers); mais pendant longtemps les arcs et l'arbalète défendirent leur terrain; on écrivit maint mémoire, en Angleterre surtout, pour prouver la supériorité de l'arbalète sur le fusil qui ne l'emporta qu'à la baïonnette. Les bons archers devaient décocher 12 flèches par minute à la distance de 240 yards, la flèche devait traverser un madrier de 3 pouces, et si, sur 12 coups un seul manquait son homme, le tireur était déshonoré. Si l'on eût eu à cette époque les flèches de fil de fer, l'arc et l'arbalète eussent longtemps tenu tête au mousquet à mèche.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1481 Suppression des arcs en France.

1483 Les Anglais se servent de l'arquebuse à croc dont le canon se place sur un support.

1488 Le roi Mathias a 400 arquebusiers au siége de Glogau.

1494 Un dixième de l'infanterie française sous Charles VIII est armé d'arquebuses.

1496 Un tiers de l'infanterie espagnole a des armes à feu.

1498 Au tir à la cible de Leipzig, on voit des carabines rayées, de l'invention de Gaspard Zollner de Vienne.

1500 Léonard *da Vinci* qui, comme tous les grands hommes d'autrefois, possédait des connaissances générales, dit que lorsque les centres de gravité et de figure d'une balle de plomb ne coïncident pas, la balle doit éprouver de la déviation. Ce n'est que depuis très-peu de temps que cette vérité a été démontrée et a servi à expliquer, non-seulement les déviations, mais même les énormes différences de portée qui se font remarquer dans le tir horizontal.

1510 Introduction en France de l'arquebuse à balles d'une once.

1515 Le *fusil* est nommé pour la première fois dans les édits des rois de France, relatifs à la chasse.

1517 Invention de la platine à rouet, à Nuremberg, et de la platine espagnole.

1519 Maximilien interdit les armes à feu qui partent sans mèche.

1521 Adoption des mousquets à fourchette dans l'armée de Charles-Quint. Les meilleures arque-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

buses à croc se fabriquent à Milan. Le pétrinal de François premier existe encore. On trouve, en Angleterre, que les armes à feu n'ont pas la même efficacité que l'arc ; les anciens bardes prophétisaient la ruine du pays pour l'époque à laquelle les armes à feu seraient substituées à l'arc.

1540 Il existe une arme à feu de Henri II, qui se charge par la culasse, dont le canon s'ouvre à charnière au tonnerre.

1543 Les tirailleurs français sont armés de *pétrinals*, dont le canon a deux pieds de long et qui s'appuient contre la poitrine.

1544 Il est fait mention de pistolets.

1552 *Danner* de Nuremberg perfectionne la carabine.

1554 *Strozzi* amena d'Italie en France une troupe de cavalerie légère, armée d'armes à feu longues ; on fait à cette époque des balles de terre cuite et de la poudre qui brûle sans bruit en ajoutant du borax à la poudre ordinaire ; elle fait, dit-on, beaucoup de bruit en y ajoutant du mercure.

1557 Une partie de l'infanterie allemande est armée de pistolets.

1558 Les Russes à Dorpat ont 12,000 arquebusiers.

1559 Usage du mousqueton en France. Les Anglais font usage d'armes légères, nommées *calivers* et escopettes.

1560 Invention du fusil à vent, par *Guter* de Nuremberg.

1567 *Le duc d'Albe* introduit généralement l'usage du mousquet dans l'infanterie espagnole, la France

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

adopte le mousquet avec la balle de 16 à la livre.

1572 Élisabeth d'Angleterre promet à Charles-Quint de lui envoyer six mille hommes d'auxiliaires, armés, moitié d'arc, moitié d'armes à feu. Les huguenots se servent de frondes au siége de Sancerre.

1577 Un régiment suédois est encore armé d'arcs.

1587 *Jean Dujardin* perfectionne la platine à rouet, il reçoit une pension de Venise; on ne connait pas encore l'usage du silex.

1590 La cavalerie française adopte le pistolet. On publie en Angleterre des mémoires en faveur de l'arc.

1592 Suppression définitive de l'arc en France; cette arme avait été longtemps jugée préférable aux armes à feu; il y avait sans doute aussi de ce temps-là des comités d'artillerie.

1596 Le prince d'Orange donne à la cavalerie hollandaise des pistolets dont le canon a deux pieds de long et des mousquetons de trois.

1598 On extrait le soufre des pyrites par sublimation; il existe un pistolet à silex de cette année.

1600 Il existe une carabine rayée de cette année, elle a seize rayures.

1609 *Dambach* connait les grenades remplies de balles de plomb, voilà l'invention de Schrapnell en germe.

1625 Les Polonais font usage de carabines rayées.

1630 Premier usage de la platine à pierre en France, le chien et la noix ne font qu'un, on donne à cette arme le nom de *fusil*, qui parait dériver

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du mot italien *fucile*, pièce d'acier au moyen de laquelle on obtient du feu du silex.

1635 On donne des fusils à silex à la cavalerie française.

1640 On fabrique à Stockholm 10,000 mousquets neufs avec platines à mèches, 141 avec platines espagnoles.

1645 Les Bavarois adoptent la carabine rayée.

1647 Les Hollandais ont vu les premières baïonnettes parmi les Malais à Madagascar.

1649 *Simienowicz* dit que les Cosaques préparent leur poudre par la voie humide, en faisant bouillir le soufre et le charbon dans une dissolution de salpêtre, qu'ils évaporent à siccité et achèvent au soleil (1).

1661 Le prince Robert invente une poudre deux fois plus forte que la poudre ordinaire. Dantzig fournit tous les mousquets envoyés en Allemagne.

1663 On a un fusil qui se charge par la culasse, en s'ouvrant à charnière sur le côté.

1666 *Montecuculli* fait fabriquer des forts mousquets de rempart, les Turcs ont aussi des mousquets à silex.

1670 Quatre hommes par compagnie d'infanterie française ont des fusils armés de baïonnettes.

1671 Création d'un régiment de fusiliers armés de baïonnettes.

(1) Perinet d'Orval a répété cet essai ; cette poudre s'est trouvée d'un tiers plus faible que la poudre ordinaire, mais après une heure de battage elle s'est trouvée aussi forte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1680 La platine à pierre devient générale en France.

1684 Les Autrichiens adoptent le fusil.
Les Brunswickois adoptent le fusil.

1688 Les Suédois fixent le modèle de leur fusil à platine espagnole, dont le chien peut être mis au repos.

1689 Le Brandebourg abandonne la pique et le mousquet pour le fusil à baïonnette.

1691 Le général anglais *Mackay*, invente la baïonnette à douille. La Suède et l'Angleterre adoptent la platine française.

1692 A la bataille de Steinkerque, les alliés armés de fusils à pierre battent les Français dont un tiers est encore armé de piques et le reste de mousquets; les mousquetaires jettent leurs armes pour ramasser les fusils de l'ennemi.

La France aura sans doute le même désagrément à propos des chemins de fer; mais elle aura le dessus en fait d'éloquence.

1699 La Suède a 5,000 fusils à platine française.

1700 Invention de la baïonnette à douille, il est question à Florence du pistolet en or et d'un autre à cinq canons, et même d'un à 18 canons.

1702 Un Romain, nommé *Poli*, invente un feu dangereux que Louis XIV lui achète pour l'anéantir, comme contraire au droit des gens.

Nos ancêtres étaient d'une naïveté charmante au sujet du droit des gens; tout cela est bien changé; il s'agit aujourd'hui avant tout de gagner la bataille, et par conséquent de faire le plus de mal possible à son ennemi. Voltaire a dit le dernier mot là-dessus :

Tout est bon, tout va bien, tout sert, pourvu qu'on tue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Autrement il faudrait, si l'on veut ménager la vie des hommes, ne plus tirer qu'avec des balles de coton.

Les Suédois adoptent le fusil.

1721 Première instruction donnée en Espagne pour la réception des fusils.

1722 On établit en France les platines identiques.

1731 *Bélidor* estime l'expansion des gaz de la poudre à 4,000 fois son volume ; *Antoni* l'estime à 1,800 ; *Bigo de Morogue* de 4,000 à 4,500 ; *Robin* à 1,000 pendant le feu et à 244 après ; *Rumford* pousse l'hyperbole jusqu'à 54,000 atmosphères, qu'il réduit plus tard à 29,178 ; *Prechtl* à 14,940 ; le docteur *Ure* à 783 ; *Gay Lussac*, si nous avons bonne mémoire, nous a parlé de 2,000 atmosphères (1).

1732 Règlement français déterminant la construction de la platine de fusil.

1841 Tous les rangs de l'infanterie prussienne conservent la baïonnette au bout du fusil pendant le feu.

1745 Le maréchal de Saxe veut faire adopter un fusil sans baguette, dans lequel la balle entre librement et se trouve fixée par un ressort.

1746 Première adoption d'un modèle de fusil d'infanterie en France.

(1) Galli Cazala estime l'expansion de la poudre, par expérience, de 8 à 900 atmosphères ; mais il paraît qu'on est tombé dans de singulières exagérations à ce sujet, ou plutôt qu'il s'en faut de beaucoup que toute la puissance de la poudre soit employée utilement, puisque le fusil à vent de Perrot, chargé à cent atmosphères, chasse la balle beaucoup plus loin que la poudre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1754 *Lachaumette* propose un fusil qui se charge par la culasse ; c'est le même qui plus tard fut désigné sous le nom de *fusil-Montalembert*.

1753 Le chevalier Folard regarde les anciennes armes romaines, telles que la baliste, la catapulte, l'arc, etc., comme préférables aux armes à feu.

1760 *Freitag* donne aux carabines une lumière évasée qui s'amorce d'elle-même ; les cuirassiers autrichiens ont des tromblons qu'ils chargent de 12 balles.

1767 *Bouillet*, à Saint-Étienne, construit un fusil simple qui tire 24 coups sans être rechargé, par la communication d'une charge à l'autre à travers des disques de plomb percés, dont le trou est rempli de pulvérin.

Plusieurs expériences ont prouvé que la poudre pouvait se conserver plusieurs centaines d'années sans rien perdre de ses qualités.

1777 Adoption du modèle principal de fusil d'infanterie française.

1786 Essais de poudre muriatique à Essone ; premières amorces fulminantes.

1788 Découverte du mercure fulminant, par Fourcroy et Vauquelin. Celui d'Howard est le seul employé aujourd'hui.

Les Autrichiens ont des fusils à vent de l'invention de Giraldini, qui tirent 50 coups de suite à 300 pas.

1791 *Feuillet* simplifie la platine du fusil en réduisant le nombre des pièces de 20 à 12 ; les Anglais viennent encore de réduire ce nombre tout en améliorant la platine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1792 Les Tyroliens ont des fusils à vent dont les 10 premières balles percent une planche de sapin d'un pouce à 300 pas.

1797 *Pinetti* de Mercy montre à Berlin un fusil qui se décharge seul et au commandement, sans qu'on y touche.

1805 On éprouve de nouveau deux canons de fusil français qui avaient déjà tiré 10,000 coups chacun en 1789; l'un d'eux crève après 4,443 coups; le second fusil était encore de service après 15,000 coups. Un canon de fusil supporte sans crever 4 onces de poudre et 5 balles.

La durée d'une pierre à fusil est de 28 à 30 coups, une pierre noire en supporte 100.

Deux canons de fusil français diminués d'une ligne d'épaisseur au tonnerre, supportent 600 coups sans dégradation; puis encore 100 coups après une nouvelle diminution de 9 points; ils n'ont crevé qu'après 13 doubles charges l'un, et 25 triples charges l'autre; ce qui prouve que les canons sont beaucoup plus épais qu'il ne faut.

1807 Première patente pour une platine à percussion; *Forsyth* sacrifie 10,000 liv. sterl. pour la vulgariser; ce qui prouve qu'il faut avoir beaucoup de fortune pour gagner de l'argent avec des inventions nouvelles.

1808 Brevet de *Pauli* pour un fusil qui se charge par la culasse; la pression du pouce droit sur un ressort qui la fait ouvrir, permet d'y introduire une cartouche garnie à sa base d'une rosette en cuivre, armée d'acier au milieu, et d'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

amorce fulminante lenticulaire. La culasse se referme avec un crochet à ressort ; en pressant la détente on détermine la percussion d'une tige de fer sur la rosette de la cartouche, et le coup part.

1810 Platine à percussion de *Lepage ;* le bassinet a un couvercle qui se rabat dessus à la manière de la batterie des platines à pierre, et qui contient un piston que le chien en s'abattant chasse dans le bassinet où se trouve l'amorce ; le piston se relève de lui-même quand on relève le chien.

1811 Dans les 10 années qui précèdent, la France a fabriqué 2 millions de fusils, 25,000 mousquetons, 203,600 paires de pistolets et 2,000 carabines.

1812 Second brevet d'invention à *Pauli*, pour un fusil à chambre qui se charge par la culasse. L'inflammation a lieu suivant l'axe du canon, au moyen d'un piston.

1816 Nouveau modèle de fusil d'infanterie française ; 42 pouces de long, lumière conique inclinée, la baguette a du jeu pour obtenir de la résonnance ; il pèse 9 livres 7 onces 1/2.

Création à Birmingham d'un banc d'épreuve pour les fusils.

En France, ordre de remettre dans les mairies toutes les armes de guerre existantes entre les mains des particuliers, à l'exception des gardes nationaux à cheval et des gardes champêtres.

1817 *Lepage* prend un brevet pour un fusil à l'abri de l'eau ; le marteau est la seule pièce extérieure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nouveau fusil prussien l'emporte dans un concours sur ceux de tous les autres pays.

1818 *Potet et Prélat* inventent leurs platines à percussion ; le chien porte ou rencontre un grain de poudre fulminante au fond du bassinet.

Les ouvriers de Birmingham devenant trop exigeants, on invente l'étirage des fusils sur broche au laminoir, avec un plein succès.

1820 Invention de la platine *Gosset ;* le chien en dessous frappe sur un grain d'amorce lenticulaire, recouvert en plomb.

Platine de *Renette* où le chien porte un piston trempé qui frappe dans une cavité du bassinet.

Blanchard invente un fusil à l'abri de l'eau.

Pichereau simplifie le fusil à l'abri de l'eau, de Lepage.

Potet imagine une platine à magasin trop compliquée.

Deloubert prend un brevet pour une amorce à capsule en cuivre ; le bassinet est terminé en cône, dont le sommet se coiffe d'une capsule légère de cuivre contenant l'amorce fulminante ; le marteau frappe la capsule, ce marteau est creux pour retenir les éclats de capsule ; c'est ce procédé qui a survécu à tous les autres.

Brevet à *Boutet* pour platine à percussion.

Invention d'un fusil à percussion et à pivot de *Julien Leroy*, qui fabrique un canon de fusil en fils de fer brasé au cuivre et très-solide.

1822 Petite fusée incendiaire tirée avec un fusil, par *Congrève ;* elle a une plus grande portée et une force de percussion égale à celle de la balle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau modèle de fusil français.

Buckle invente un tour à découper les bois de fusil, d'après un modèle monté sur un banc. On voit que l'idée de *Grimpé* n'était pas nouvelle. On voit à l'exposition de cette année un fusil se chargeant par la culasse, qui a tiré 120 coups sans être nettoyé, ce qui n'empêche pas qu'on s'obstine à repousser ces sortes d'armes, qui constituent cependant le seul progrès d'une importance majeure dans l'art de détruire les hommes sur une échelle un peu considérable.

1824 Dans la guerre de l'Inde, les Birmans ne sont encore armés que de fusils à mèche, tandis que les Anglais les écrasent d'obus à la Shrapnell pleins de balles qui font d'immenses trouées dans l'armée indienne.

Pendant que *Perkins* lance des balles à la vapeur et à 40 atmosphères, *Aubert* obtient le même aplatissement avec des charges de poudre d'un septième de la charge ordinaire.

1825 *Cooker* propose un fusil à percussion dans lequel un ressort à boudin placé dans la direction de l'axe du canon, pousse le marteau sur une amorce à capsule.

Bruncet à Lyon, imagine un fusil qui se charge par la culasse et dont le tonnerre s'ouvre de lui-même lorsqu'on ferme le bassinet.

Les carabines rayées anglaises reçoivent une très fine ouverture, pour que l'air puisse s'échapper pendant qu'on enfonce la balle.

On invente un fusil à 12 coups qui se chargent l'un sur l'autre et se tirent en 30 secondes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On fait 40,000 amorces avec un kilogr. de mercure.

1826 *Newmarch* prend une patente pour un fusil où l'inflammation de la charge est produite par la compression de l'air, et pour un fusil à percussion dont l'inflammation a lieu à travers la culasse non forée.

Delvigne propose sa carabine se chargeant comme un fusil et dont les coups de baguette, en aplatissant la balle au fond du canon, lui font prendre l'empreinte des rayures. La balle trouve un point d'appui fixe sur l'entrée de la chambre à poudre dans laquelle elle ne peut pénétrer.

1827 *J. Curts* prend patente en Angleterre pour une arme à vent dans laquelle la compression de l'air aurait lieu à l'aide d'une machine à vapeur, et serait portée jusqu'à 200 atmosphères.

1828 *Perkins* prouve, en fixant un canon sur une roue libre, que, quel que soit le mouvement désordonné occasionné par le recul, la balle atteint le but vers lequel elle était dirigée au moment où l'on touche la détente. Cette même année M. *Millar* propose comme de son invention une bombe fougasse enterrée qui explosionne quand on marche sur une bascule également enterrée; nous en sommes fâché pour M. *Millar* qui fait partie, croyons-nous, du comité de Woolwich, auquel nous avions fait cette communication en 1827.

Masson propose en Angleterre d'avoir des arcs et des flèches pour l'infanterie en même temps que des armes à feu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quelque ridicule que paraisse cette proposition, nous la croyons très-sensée, depuis qu'à l'aide de notre mécanique perfectionnée nous pouvons lancer des flèches de fil de fer avec un ressort à boudin, disposé dans un tube et tendu par plusieurs efforts successifs. Différents essais nous ont prouvé qu'on pouvait porter sans bruit une flèche de fil de fer à de très-grandes distances. Si les Baskirs échangeaient leurs flèches de bois contre des flèches de fer, nous doutons qu'ils sentent jamais le besoin d'adopter les armes à feu.

Romershausen fait voir qu'un fusil de chasse à canon très-court, n'écarte pas davantage la dragée qu'un canon très-long, lorsqu'on augmente dans le premier la résistance de la dragée, au moyen de fines rayures en spirales.

1829 *Delvigne* est envoyé à Alger avec des fusils de rempart rayés, de son système.

La marine anglaise a 22,000 bouches à feu; la France 7,240; la Russie 4,000; la Hollande 1,442; l'Espagne 1,920.

1830 *Delvigne* fait essayer à Vincennes 20 carabines construites à ses frais; le tir en est trouvé 7 fois plus juste que celui des fusils ordinaires.

Delvigne propose sa balle explosive en cuivre revêtue de plomb et portant une capsule pour faire sauter les caissons; sur 70, 67 éclatent et mettent le feu à 200 et à 400 mètres de distance. Nous avons depuis inventé et fait voir à M. Delvigne une balle explosive sans capsule et sans danger, qui s'enflamme au sortir du fusil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Northon propose une balle cylindrique munie d'hélices saillantes semblables aux rayures de la carabine dans lesquelles elles s'engagent et descendent librement jusqu'à l'âme.

Ponchara propose quelques modifications à l'arme Delvigne.

Les Français trouvent à Alger des fusils de rempart de 10 pieds de long.

1834 *Ackerstein* en Suède prend un brevet pour un fusil à crosse mobile, se chargeant par la culasse, où il n'y a qu'une seule vis à retirer pour pouvoir nettoyer le fusil.

Robert invente son fusil à charger par la culasse, tirant de 12 à 15 coups par minute, et n'exigeant que la moitié de la charge ordinaire. La cartouche porte une amorce tubique en saillie et très-solidement attachée.

Le tonnerre qui reçoit la cartouche est un peu plus large que le canon, de sorte que la balle est forcée; c'est le plus simple des fusils à charger par la culasse, et celui dont on a obtenu les meilleurs résultats tant dans les essais officiels que particuliers; on y reviendra sans aucun doute, quand les jalousies de métier qu'il a soulevées seront dissipées (1). Le gou-

(1) Pour donner une idée des obstacles incroyables que rencontre une invention, quand elle est reconnue bonne, par les hommes de la partie, nous raconterons ce qui nous est arrivé à Paris en 1834.

Une personne fort instruite s'étonnait de la répulsion manifestée de toute part pour le fusil Robert, nous la primes par le bras et la conduisimes chez cinq à six armuriers, à commencer par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vernement belge, après des épreuves satisfaisantes, avait commandé 3,000 de ces fusils qui, par ordre supérieur et tant soit peu mystérieux, ont été mis de côté.

1832 *Moser* prend patente en Angleterre pour un fusil à percussion, où l'inflammation a lieu dans l'intérieur du canon, sur le devant de la charge, au moyen d'une aiguille qui frappe sur une boulette d'amorce. Ce fusil, en grande faveur en Prusse, n'est sans doute que la modification du fusil *Montigny* dont l'aiguille

Lepage, en la prévenant de ce qui allait se passer. — Monsieur, nous voudrions acheter un bon fusil de chasse, avez-vous un fusil Robert? — Un fusil Robert! je serais bien fâché d'avoir une pareille drogue en magasin; je ne veux pas tuer mes pratiques moi, ni tromper ceux qui m'honorent de leur confiance. — Mais dites-nous donc quels sont ses défauts?—Tenez, voilà un petit imprimé qui vous en dira plus qu'il ne faut; mais si vous voulez un bon fusil à charger par la culasse, en voici un, dit-il en ouvrant un fusil brisé de Lefaucheux, parlez-moi de cela, c'est sûr, c'est solide, c'est tout ce qu'il y a de mieux après mes fusils à piston ordinaires.

Nous eûmes la même conversation avec tous les autres arquebusiers, qui nous remirent le même pamphlet lithographié contre le fusil Robert.

Le secret de cette coalition était fort simple : Robert avait voulu fabriquer exclusivement lui-même, et Lefaucheux avait permis à tous les armuriers de fabriquer chez eux moyennant une petite remise.

Il en est ainsi de toutes les inventions; le plus difficile n'est pas de savoir les faire, c'est de savoir les introduire dans le commerce; il faut une adresse infinie ou beaucoup d'argent pour y parvenir.

Et de même que l'on perd les causes les plus justes pour avoir été *mal introduites*, comme ils disent, on perd les plus belles affaires quand on ne sait pas les *lancer*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

frappe la capsule fixée au culot de la cartouche.

Lefaucheux invente son fusil rompu dont le canon est mobile par en bas, autour d'une charnière tenant à une pièce qui fait corps avec la culasse; un levier ou clef mobile horizontalement dans un arc de 90°, sert à dégager le boulon en forme de T, qui fixe le canon sur la pièce de culasse.

Les fusils à capsule pénètrent en Laponie.

Dans le nord de la Suède, on fabrique des carabines rayées, au prix de trois thalers.

1835 *Jobard* propose le fusil à 14 coups, réinventé en 1837 aux États-Unis.

Vaudoncourt estime à 100,000,000 de francs, la valeur du matériel français abandonné à l'ennemi en 1814 et 1815.

Après avoir établi de notre mieux et par de longues recherches la généalogie chronologique du fusil, il ne nous reste plus qu'à présenter l'état actuel de l'armurerie militaire de la France.

Au premier janvier 1840, voici quelle était la quantité d'armes en bon état de service à la disposition du gouvernement français, selon le *Moniteur* du 2 février de cette année :

L'État avait 2,940,150 armes à feu, savoir :

2,603,801 fusils, dont 230,464 entre les mains des troupes, 831,554 entre les mains des gardes nationales, et 1,541,783 en magasin. Comme depuis 1840, un grand nombre de gardes nationales ont été désarmées, ce chiffre a dû être considérablement augmenté.

150,221 mousquetons, dont 49,323 entre les mains

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des troupes, 24,076 entre les mains de la garde nationale et 78,622 en magasin.

On sait que pour rendre toutes ces armes à percussion, il faudrait faire une dépense de 14,700,940 fr. ; mais comme il n'est urgent, quant à présent, que de s'occuper des armes portées par l'armée effective, une loi du 6 mai 1840 ouvrit un crédit de 3,600,000 fr. pour convertir les armes à silex, au nombre de 700,000, en armes à percussion.

Cette importante opération devait être commencée en 1840, continuée en 1841 et terminée en 1842.

En Allemagne, en Angleterre, en Russie, toutes les troupes seront bientôt armées selon le nouveau système.

Nous ajouterons que l'on fabrique à Toula une grande quantité de fusils à charger par la culasse, du système Montigny, et nous craignons que la France ne se trouve en arrière en fait d'armement comme en fait de chemins de fer.

Les discussions représentatives ne laissant pas le temps aux ministres de s'occuper des intérêts matériels du pays, il est à craindre que l'on ne s'aperçoive avant peu que le gouvernement constitutionnel n'est rien moins qu'un progrès pour le continent.

On voit par la longue liste qui précède que ce ne sont point les inventions qui manquent ; mais le point important est de les faire apprécier à leur juste valeur par des connaisseurs impartiaux ; or, nous ne répétérions qu'une chose passée en proverbe, en disant que le comité d'artillerie de France aussi bien que celui d'Angleterre, regardent les inventeurs qui leur sont adressés par le ministre, comme un seigneur châtelain regarde les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grenouilles de ses fossés, c'est-à-dire comme de vrais *troublesome guests;* aussi la première entrevue est-elle toujours une déclaration de guerre dans les formes; on essaie par tous les moyens possibles d'amoindrir la valeur de l'invention, on affirme qu'elle n'est pas nouvelle, qu'elle a même été tentée sans succès, ou bien on prouve par une équation algébrique improvisée, qu'elle n'a aucune chance de réussite.

Si le malheureux inventeur insiste après cela, il n'a qu'à se bien tenir, il payera cher le dérangement qu'il cause à ces messieurs. Le rapport le plus foudroyant fera bonne justice de son entêtement, et quand même les épreuves seraient satisfaisantes de tout point, on ajoutera néanmoins que le comité ne peut proposer l'adoption de cette arme, dans l'impossibilité où il se trouve de savoir comment elle se comportera au bout de 5, de 10 ou de 15 ans.

On congédie ensuite l'inventeur qui, après avoir épuisé ses dernières ressources, attend la résolution du ministre, lequel va, croit-il, lui payer son brevet quatre ou cinq cent mille francs au moins. L'espérance est le soutien des malheureux.

Quand on songe que ce pauvre Delvigne a usé 12 années de sa vie à faire reconnaître la portée et la justesse de sa carabine, qu'il y a perdu sa carrière militaire, épuisé sa fortune et sa santé, cela n'est pas encourageant pour les chercheurs d'inventions militaires, en faveur desquels nous croyons devoir entrer dans quelques autres détails, dont nous pouvons leur garantir la vérité.

Voici la marche que suit infailliblement un inventeur qui tient ou croit tenir une découverte importante; il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

écrit, par exemple, au ministre de la guerre de la Grande-Bretagne :

« Votre Excellence, ou Votre Grâce, apprendra avec plaisir que je viens de découvrir telle machine de guerre qui produit tels et tels effets ; si cela n'est pas vrai de tout point je ne demande rien ; mais si ce que j'annonce se réalise, quelle est la récompense que je pourrais espérer de votre gouvernement ? »

Il arrive tous les jours de pareilles lettres au ministre, et tous les jours il les renvoie au comité de Woolwich, qui répond par une formule stéréotypée, comme il suit :

MONSIEUR,

« Le comité ne pouvant se prononcer sur une découverte dont il ne peut apprécier le mérite ni déterminer la valeur sans la connaître, ayez la complaisance d'envoyer vos plans et descriptions au comité, qui fera faire les essais nécessaires et présentera son rapport au ministre sur l'importance de la rémunération à offrir à l'inventeur. »

Le pauvre homme, il est au troisième ciel, il expédie bien vite ses plans, il ne risque rien d'ailleurs, il faut bien avoir confiance ; un gouvernement est incapable de dépouiller un pauvre diable qui se confie à lui.

Deux à trois mois après, il reçoit par la voie diplomatique une grosse lettre ministérielle. Ah bon ! se dit-il, voilà la récompense ; il lit sans respirer : « Monsieur, les inventions que vous avez eu la confiance de nous faire parvenir avaient déjà été communiquées antérieurement au comité ; mais les essais qui en ont été faits alors, n'ont nullement répondu à ce que l'inven-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

teur s'en promettait. Le comité vous remercie toutefois de vos bonnes intentions, et m'a chargé de vous présenter ses salutations empressées... »

Diable, diable! murmure l'inventeur en se grattant l'oreille, je n'en avais pourtant parlé à personne ; n'est-il pas malheureux de se rencontrer ainsi avec un autre, pour faire des synonymes? Ma foi, je donne ma démission d'inventeur des gouvernements étrangers.

Tel est invariablement le sort des découvertes les plus nulles comme les plus magnifiques, quand on les adresse aux gouvernements sans être patronisé par une main puissante; mais il ne faut pas croire qu'elles soient perdues ces inventions, tant s'en faut, vous les retrouvez quelque 10 ou 15 ans plus tard sous le nom d'un des personnages qui ont accès aux archives, comme cela vient de nous arriver aujourd'hui même, à propos des bombes qui n'éclatent qu'en tombant et de celles qu'on enterre et qui éclatent sous le pas des hommes ou des chevaux.

C'est bien peu de chose que cela, direz-vous, depuis l'invention du mercure fulminant qui permet de varier à l'infini les artifices de guerre ; mais c'est un exemple...

Nous voulions démontrer les difficultés qu'on rencontre partout dans les essais comparatifs officiels, excepté cependant en Belgique où le savant et consciencieux directeur de la fabrique d'armes de Liége se livre pour ainsi dire sans relâche depuis cinq ans avec une commission de jeunes officiers d'artillerie, à des épreuves

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comparatives entre toutes les armes nouvelles de tous les pays.

Nous avons été assez heureux pour extraire des rapports officiels manuscrits les notes abrégées que nous donnons ci-dessous.

EXPÉRIENCES OFFICIELLES

FAITES A LA MANUFACTURE ROYALE D'ARMES A LIÉGE.

FUSIL THONON.

Culasse mobile. Modification du fusil Robert ayant pour but d'employer la capsule ordinaire du commerce pour amorce.

En 1837, 20 de ces armes ont été soumises à des épreuves. Sur 4,000 coups il y a eu environ 600 ratés. Durant les expériences la plupart des armes ont dû être réparées. Après un certain nombre de coups la culasse ne marche plus. La platine s'encrasse fortement ; après 25 ou 30 coups, on doit la démonter pour la nettoyer. Vers la fin des expériences la crachement était devenu considérable.

L'encrassement du mécanisme dans le tir s'oppose à l'adoption de ce système pour l'usage général.

Un autre fusil Thonon, à amorce continue, fut soumise à des expériences en 1838. C'est une modification du système Heurteloup (*Koptipteur*). L'amorce continue s'enroule sur une roulette en plomb placée dans un réservoir : elle vient se présenter à la cheminée lorsqu'on met le chien au bandé par l'action d'un levier qui tient à celui-ci et qui fait tourner la roulette.

Cette arme n'a tiré que 12 cartouches, et pour faire partir les 12 coups il y eu 14 ratés de cartouche et 8 d'amorce. Le tir a cessé parce que le feu ne pouvait se communiquer à la charge.

Elle a tous les inconvénients du fusil Heurteloup et n'a aucun de ses avantages.

La commission a pensé que cette arme ne méritait pas un plus long examen.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FUSIL CHARROY.

Fusil de munition ordinaire transformé en arme à percussion.

Une cheminée est brasée au tonnerre, le chien à silex est remplacé par un chien percutant, et un amorçoir à capsules ordinaires a été appliqué à la partie antérieure de la platine. Cet amorçoir peut contenir 17 capsules qui se présentent successivement à son orifice par l'action d'un ressort à boudin. Pour amorcer il suffit d'appuyer avec la main sur l'amorçoir dont l'orifice vient recevoir la cheminée qui s'engage dans une capsule, après quoi l'amorçoir se relève par l'action d'un ressort fixé au corps de platine.

En septembre 1837, deux de ces armes ont été soumises à des épreuves. Sur 875 coups on a constaté 127 ratés de canon et 2 d'amorce ; mais après diverses modifications effectuées par l'inspection des armes, notamment en pratiquant un cran sur l'orifice de la cheminée pour que les débris de capsules n'y adhérassent plus, et en faisant élargir le canal de communication du feu de l'amorce à la charge, le fusil modèle n'a plus donné de ratés sur les 100 derniers coups, et l'autre n'en a donné que 3.

FUSIL DESTRIVAUX.

Fusil de munition transformé en arme à percussion.

Une cheminée de forte dimension est brasée au tonnerre ; le chien à silex est remplacé par un chien percutant.

Le but de M. Destrivaux était de rendre facile l'action d'amorcer, et pour cela il employait une capsule, ayant environ 1 centimètre de diamètre, qui était fixée perpendiculairement à la longueur de la cartouche par un rebord collé à cette dernière : la capsule étant posée sur la cheminée il suffisait d'arracher la cartouche qui se déchirait par ce mouvement.

L'essai en fut fait en novembre 1837, mais on ne tira que 3 coups, qui présentèrent les résultats suivants :

Au 1er, il y a eu recul violent et crachement considérable ; au 2^{me}, avec demi-charge, le tireur a été blessé à la main gauche par un éclat de la capsule ; au 3^{me} le bois a eu quelques éclats enlevés. On a jugé ne pas devoir continuer les essais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FUSILS ROBERT,

l'un à canon lisse, et l'autre à canon rayé.

Ces deux armes ont été soumises en août 1838 à des expériences comparatives avec un fusil de rempart à silex (belge), et un autre fusil de rempart se chargeant par la culasse, modèle français. Les fusils Robert étaient chargés de balles de 18 à la livre, et les fusils de rempart de balles de 8 à la livre.

Les fusils Robert ont offert un tir supportant la comparaison avec celui des fusils de rempart à la distance de 200 mètres, à 400 le fusil belge lui était inférieur sous le rapport de la justesse du tir, tandis que le fusil de rempart français avait une supériorité marquée, à 600 toutes les armes ont offert un tir déréglé et fort peu efficace. Il n'y a pas eu de différence remarquable entre le fusil Robert rayé et celui à canon lisse.

CARABINE HEURTELOUP

de 1/10 à 2 rayures. Balles à ceinture avec platine.

Deux de ces carabines ont été essayées en novembre 1838. La charge était de 6 grammes de poudre de chasse ; la balle était introduite dans le canon sur un *calpin* en toile enduit de suif. 1,432 coups ont été tirés, et la récapitulation des résultats fournit les données suivantes pour la proportion du nombre des coups qui ont atteint la cible de plein fouet, à celui des coups tirés.

	DISTANCES.							
	75m	150	225	300	375	450	525	600
Cible de 0m,50 de largeur sur 2m,70 de hauteur.	0,800	0,440	0,205	0,050	0,026	0,030	»	0,010
Cible carrée de 2,70 de côté.	»	»	0,840	0,310	0,294	0,160	0,060	0,010
Pénétration moyenne dans la cible de sapin.	0,10	0,10	0,093	0,055	0,040	0,039	0,020	0,020
Hausses en millimèt.	»	7,9	9,8	22,5	27	34	41	47

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'appareil percuteur du système Heurteloup n'a donné aucun raté pendant les essais. Le chargement est assez facile et exige à peu près une minute. Le poids de l'arme est de 5 kilog. 320. On tirait en appuyant la carabine sur une fourche.

Les hausses considérables nécessaires dans le tir à grandes distances sont d'un usage difficile et nuisibles à la justesse du pointage. On pourrait donner plus de longueur au canon de l'arme pour atténuer cet inconvénient, et obtenir un tir encore assez exact à 450m et même plus loin.

CARABINE HEURTELOUP-DELVIGNE

de 1/10 *à* 12 *rayures. Balles aplaties. Platine Heurteloup. Charge,* 6 *grammes de poudre fine.*

La balle était aplatie au fond de l'âme du canon par deux forts coups de baguette.

L'essai de deux de ces armes fut fait en avril 1839 : 300 coups furent tirés, 100 à chaque distance de 200, 400 et 600 mètres contre une cible carrée de 2m70 de côté. A la 1re distance, le tir a été satisfaisant, la moitié des coups ont atteint la cible; aux deux dernières le tir n'a présenté aucune exactitude.

Les déviations verticales et latérales ont été considérables. Le recul de l'arme et la forme de la crosse, en rendaient le tir pénible. L'arme est fort pesante (5 kilog. 570) pour être tirée sans appui.

25 autres carabines à 6 rayures furent essayées en avril 1839.

Sur 8,326 coups, il y a eu :

255 ratés de canon,	soit 3,06	pour cent.
736 — d'amorce	8,84	»
36 prises de feu	0,43	»

Dix armes seulement purent tirer environ 400 coups à balle et 150 en blanc, les autres ont été mises hors de service pendant le cours des expériences, la plupart (12) pour cheminées éclatées, ce qui occasionnait la rupture du bois et la dégradation de la platine.

Sur 2,640 coups tirés à 200 pas, 284 ont touché la cible, et sur 320 tirés à 300 pas, 3 seulement ont atteint.

Les canons s'encrassent promptement ; il y en a eu qu'on ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pouvait plus charger après 25 coups ; généralement on n'a pu charger que 40 coups sans nettoyer les armes.

On attribue ces résultats défavorables à ce que la confection des amorces et la fabrication des premières armes du système Heurteloup n'avaient point atteint la perfection qu'elles ont acquise depuis. Les cheminées ont été renforcées de manière à prévenir tout accident.

On ne peut rien conclure de ces essais prématurés contre la valeur réelle du système Heurteloup.

FUSIL HEURTELOUP.

Le système Heurteloup, nommé *Koptipteur*, consiste en une platine dont le chien portant un tranchant à sa partie antérieure coupe et frappe immédiatement sur la cheminée du canon une bandelette fulminante qui sert d'amorce continue. Lorsqu'on arme le chien, la bandelette fulminante se présente vis-à-vis l'orifice de la cheminée de la quantité nécessaire pour une amorce, chaque bandelette pouvant en fournir 34 environ. Le mouvement de la bandelette a lieu au moyen d'une roue dentée qui tourne par un levier qui engrène avec elle, et qui est adaptée à la partie antérieure du chien.

En septembre 1837, on essaya deux de ces armes. 468 coups furent tirés ; il y eut 15 ratés de canon, et pas de prise de feu.

Les premières séances du tir n'ayant pas donné de ratés, on attribua ceux qui ont eu lieu à la qualité inférieure des bandelettes fulminantes employées dans les dernières. Toutes néanmoins avaient été livrées par l'inventeur.

Vers la fin de 1838, d'autres expériences furent faites avec 50 de ces fusils. Sur 4902 coups il y eut 357 ratés (9,32 p. cent), et il y eut 4 prises de feu sur les 3,127 premiers coups ; les autres n'ont pas été mentionnées.

L'inspecteur des armes attribue ce résultat peu favorable à l'accumulation dans le fond de l'âme et dans la cheminée, du résidu provenant de l'encrassement du canon dans le tir, rendu plus compacte par la mesure adoptée d'introduire la baguette dans le canon après chaque salve pour reconnaître les armes qui n'avaient point fait feu. A cette cause il faut ajouter l'interposition du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

papier de la cartouche entre la cheminée et la charge, ce qu'on pourrait éviter en retournant la cartouche et introduisant la balle la première après avoir versé la poudre dans le canon.

La prise de feu est un inconvénient grave qui paraît inhérent à l'arme ; elle paralyse quelquefois le jeu de la platine et met momentanément l'arme hors de service. La cheminée à ouverture capillaire de 2 points avec charge de poudre fine, a donné lieu à moins de prises de feu que la cheminée à ouverture de 4 à 5 points avec charge de poudre d'infanterie.

La cause de ces prises de feu paraît résulter de la section de la bandelette après un usage de l'arme plus ou moins long, et des jets de gaz enflammés provenant de la déflagration de l'amorce et de la charge.

Depuis cette époque, M. Heurteloup a perfectionné son amorce au point de rendre toute prise de feu impossible, en mélangeant une certaine quantité de sulfate d'alumine à la poudre de mercure fulminant.

FUSIL CONSOLE.

Modification des platines à silex.

On remplace le bassinet, la batterie et la pierre à feu, par :

Une *patère*, sorte de bassinet avec canal pour recevoir l'amorce fulminante ;

Un *couvercle* portant une dent qui pose sur l'amorce et qui transmet à celle-ci le choc du chien sur le couvercle pour le faire détoner ;

Et une *touche*, pièce d'acier fixée entre les mâchoires du chien, et qui agit par percussion sur le couvercle lorsqu'on abat le chien.

L'amorce est un tube aplati des deux bouts et chargé de poudre fulminante ; elle tient par une ganse en laiton à la cartouche.

Diverses épreuves faites en 1838, 39 et 40, prouvent l'excellence de ce système ; mais comme arme de guerre, il offre l'inconvénient que les amorces ne résistent point à l'humidité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CARABINE DELVIGNE-CONSOLE.

Le canon est destiné au chargement à balle aplatie du système Delvigne ; la platine est du système Console.

La balle est fixée à un culot en bois muni d'un calpin en serge graissé.

L'amorce Console est fixée à la cartouche par un fil de laiton qui étrangle le papier de la cartouche et sert à la déchirer lors de la charge.

Le canon a trois hausses, dont la plus petite est fixe en maintien, les deux autres ne formant qu'une pièce qui peut se rabattre à volonté.

Des essais faits en 1840 donnent les résultats susdits :

Le chargement est praticable, mais le placement de l'amorce, n'est pas assuré ; le calpin fait quelquefois des plis qui gênent le chargement.

La perte de la poudre par la lumière occasionne, non-seulement irrégularité dans le tir, et même en anéantit l'efficacité, mais la poudre ainsi logée dans la patère occasionne le soulèvement du couvercle, et par suite la dispersion en tous sens des éclats de l'amorce.

Le déchargement au tire-bourre est presque impossible quand la balle a été bien aplatie.

Le crachement est insignifiant ;

L'amorce ne supporte pas l'humidité ;

L'encrassement intérieur de la platine est considérable ;

Le tir à bonne charge offre une grande justesse, et l'emploi des hausses est facile.

L'arme ne supporte pas l'immersion.

En résumé : le système de platine ne paraît pas adoptable.

Le chargement à balles aplaties est praticable.

CARABINE DELVIGNE.

A lumière directe et à capsule. (Décembre 1840.)

Cette arme, soumise à des épreuves, a présenté plusieurs avantages sur celle à l'amorce Console. On a tiré avec 10 carabines

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

750 coups pour chacune ; la cheminée n'a souffert aucune altération, tandis que la lumière du canon avec platine Console, s'était évasée sensiblement après un même nombre de coups. On a remarqué plus de justesse dans le tir, et beaucoup moins de ratés et de longs feux.

La pénétration de l'eau dans le canon n'a pas lieu avec ce système, tandis qu'elle est fréquente avec la platine Console lorsque les armes sont exposées au bivouac.

En définitive, la carabine Delvigne à balles coni-cylindriques a fini par l'emporter sur toutes les armes inventées jusqu'ici, elle a été adoptée par le gouvernement belge, et l'habile et patient inventeur a été décoré de l'ordre Léopold.

PISTOLET DELVIGNE.

A balle aplatie et à percussion. (1841.)

On y emploie la capsule de guerre.

On a obtenu des portées de 600 mètres avec ce pistolet. La forme en est trouvée commode, et facile pour le pointage. Le recul en est très-supportable.

FUSIL AUBAGNAC.

Arme percutante. (Août 1839.)

L'amorçoir est formé d'un canal contenant une trentaine de capsules que fait avancer l'action d'un ressort à boudin.

On a tiré en tout 100 coups avec 5 armes, et ces 100 coups fournirent 41 ratés. Une seule arme en donna 28 sur 30 coups.

On a reconnu à ce système les défauts suivants :

Lorsqu'un débris de capsule se loge entre le chien et le conducteur d'amorce, le placement de la capsule est impossible.

Lorsqu'une capsule ne se place pas à fond sur la cheminée, le conducteur est retenu par la partie de la capsule non dégagée de l'amorçoir et l'on ne peut abattre le chien ;

Lorsqu'une capsule est frappée sans explosion il est très-difficile d'en débarrasser la cheminée ;

Le système n'offre pas assez de garantie de solidité, et d'un service durable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FUSIL A MAGASIN,

De M. P. G. Malherbe, breveté. (Juillet 1839.)

Le chien à silex est remplacé par un chien percutant, et le bassinet par un autre d'une contenance beaucoup moindre. La batterie est également remplacée par un couvercle de bassinet portant une cheminée, et qui s'ouvre et se ferme par un levier en forme de face de batterie, éloigné du canon suffisamment pour permettre au chien percutant de s'abattre sur la cheminée.

Un canal cylindrique est appliqué le long du canon, ses extrémités aboutissant l'une à la cheminée lorsque le bassinet est ouvert, l'autre à la capucine modifiée, de manière à la fermer par une saillie creuse formant couvercle. Dans ce canal on place une cinquantaine de capsules et par-dessus un petit cylindre en fer destiné à peser sur les capsules pour les engager sur la cheminée, de sorte qu'en ouvrant le bassinet, la cheminée éloigne un petit ressort qui ferme l'orifice inférieur du canal d'amorce et se charge d'une capsule.

Les expériences faites n'ont pas donné un bon résultat. L'arme a tiré 100 coups ; il y a eu 22 ratés de canon, et 13 capsules sont tombées en fermant le bassinet.

Vers la fin du tir, la capsule s'attachait mal à la cheminée, et celle-ci était fortement encrassée.

Les nombreux ratés de canon prouvent la communication vicieuse du feu de l'amorce à la charge ; cette communication étant à angle droit, et le bassinet ne recevant que le peu de grains de poudre qui y tombent par la lumière du canon, l'inflammation de la charge est incertaine.

Après un certain nombre de coups les capsules tiennent peu à la cheminée et leur placement devient plus lent que s'il était fait à la main.

FUSIL MONTIGNY,

De Fontaine-l'Évêque. (Septembre 1839.)

On le charge par la culasse et on emploie pour amorce une poudre fulminante à friction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La queue de la culasse, analogue à celle du système Robert, est mobile ; elle forme *genou* avec quelques pièces articulées, placées en dessous de la première, et destinées à pousser ou à retirer un *bouchon* métallique qui ferme ou qui ouvre selon que la queue de la culasse est baissée ou soulevée. Ce bouchon est percé au centre d'un trou pour le passage de l'*aiguille* qui met le feu à la cartouche en la perçant dans la partie qui contient l'amorce. L'aiguille est poussée par un *chien*, porté par la sous-garde ainsi que les autres pièces de platine ; ce chien est un levier dont la partie inférieure seule est visible un peu en avant du pontet, lorsque le fusil est monté, et c'est en appuyant dessus qu'on l'arme.

La cartouche porte au bout opposé à la balle une rondelle de carton, au centre de laquelle est placée l'amorce fulminante à friction, celle-ci étant recouverte intérieurement d'un morceau de toile fine.

Pour charger on soulève la queue de culasse ; le tonnerre s'ouvre et l'on place la cartouche contre le bouchon, de manière que la balle soit en avant ; la cartouche est pressée dans le canon par le mouvement de fermer la culasse. Une vingtaine de coups tirés avec cette arme permettent de dire que le chargement de cette arme est très-facile et très-prompt.

Aucune fuite de gaz ne s'est fait remarquer, et l'encrassement semblait nul.

Deux autres fusils et deux carabines de ce système ont été soumis à des expériences en 1840.

Le mode de fermeture de la culasse forme la base du système Montigny, et il ne peut jamais être entravé dans sa marche par la dilatation des pièces qui le composent.

Les ratés d'amorce obtenus d'abord et s'élevant à 4 2/3 p. °/₀ n'étaient qu'imparfaits, puisqu'en armant de nouveau l'amorce faisait explosion ; mais ces ratés furent complets dans le tir qui eut lieu trois mois après, ils furent même portés jusqu'à 6 °/₀.

Les ratés de canon ne se sont fait remarquer que dans le tir de 300 cartouches qui formaient un envoi particulier de l'inventeur. On peut conclure que ces ratés sont peu à craindre avec le système de communication établi par l'inventeur entre l'amorce et la charge ; aussi dans le dernier tir on n'a plus obtenu de raté de cette espèce.

L'examen du culot amorce (proposé par l'inventeur pour per-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mettre l'emploi de cartouches ordinaires) a fait apercevoir la possibilité de l'altérabilité de l'amorce par l'action de l'humidité. L'accroissement rapide des ratés d'amorce pendant les expériences et surtout vers les dernières séances, prouve déjà la vérité de cette remarque ; mais des expériences directes ont montré que cette altérabilité était prompte et presque générale pour les amorces de cartouche, qui étaient exposées à l'humidité.

Les amorces qui après leur exposition à l'humidité ont été séchées, ont toutes donné des ratés.

Dans le tir de 2,200 cartouches avec un des fusils, et de 637 avec une des carabines, on n'a remarqué aucune fuite de gaz par la fermeture de la culasse ; l'encrassement ni la chaleur n'ont interrompu l'affûtage de la carabine.

Le chargement de cette arme ne souffre aucune difficulté et est d'une promptitude remarquable. Dans le tir au chevalet on a pu charger et tirer 11 coups à la minute sans viser ; mais ce chargement devient difficile et fatigant dans le tir à l'épaule où le poids de l'arme repose constamment sur le bras gauche, et vu la grande difficulté d'armer le chien.

Sous le rapport de la justesse du tir au chevalet, la carabine Montigny a donné des résultats à peu près aussi avantageux que la carabine Delvigne.

La fabrication de l'arme Montigny est difficile et exige des ouvriers très-adroits. Le prix de revient dépasserait d'un tiers celui de l'arme actuelle.

Les anciennes armes ne peuvent être transformées en armes Montigny sans danger d'explosion du canon.

MOUSQUETON DE CAVALERIE,
par Lepage de Paris. (Janvier 1840.)

Cette arme se charge par le tonnerre. Le canon tournant sur un pivot placé à sa partie inférieure, à 0,028 de la tranche, s'ouvre par un mouvement de gauche à droite et se ferme d'une manière inverse en ramenant le tonnerre contre la culasse fixée à la monture, les deux parties joignantes ayant leurs surfaces cylindriques de même courbure, ce qui permet leur juxtaposition. Le canon est maintenu dans le prolongement du fût par la capucine, lorsque le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tenon de celle-ci est engagé dans un logement pratiqué à cet effet dans la sous-garde prolongée ; on dégage ce tenon pour ouvrir le canon.

La platine, du genre de celles dites écossaises, est logée dans le bois ; le chien et la détente sont les seules pièces à découvert. La cheminée est cylindrique ; un canal coudé traversant la culasse transmet le feu de la capsule à la charge.

L'arme a été soumise à un tir à balle de 150 coups, sur lesquels il y a eu 7 ratés de canon. Le crachement est considérable ; des éclats de capsule dangereux pour le tireur, lorsqu'on emploie des capsules non fendues, sont encore projetés latéralement quand on emploie des capsules fendues.

L'effort qu'on doit faire pour déchirer le papier de la cartouche en fermant le tonnerre, devient considérable après avoir tiré quelques coups, et augmente avec l'encrassement de la culasse.

Chaque cartouche brûlée laisse une enveloppe de papier qui tapisse le pourtour de l'intérieur du tonnerre, ces enveloppes s'accumulent de manière à gêner l'introduction de nouvelles cartouches, et il arrive souvent que le papier prend feu, ce qui pourrait occasionner des accidents, si l'on employait des cartouches avariées ou tamisant un peu de poudre.

L'explosion de la charge fait faire à la capucine un mouvement qui dégage son tenon en partie ou même la capucine entière.

Dans cet état, le mousqueton suspendu à la bandoulière peut s'ouvrir par la secousse ou le frottement, et l'arme se détériorer par le ballottement du canon et du fût.

La construction de l'arme est difficile et coûteuse. Les différentes pièces exigent beaucoup de précision. Il y a peu de solidité surtout dans le bois.

A part la grande difficulté d'amorcer en plaçant les capsules à la main, ce mousqueton paraît d'un service moins commode pour le cavalier que le mousqueton actuel.

CARABINE SAXONNE.

(Mars-mai 1840.)

Le canon de cette carabine est à 8 pans dans toute sa longueur. Sa culasse contient une excavation hémisphérique par un canal cylindrique dirigé obliquement vers un téton soudé latéralement,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans lequel est vissée la cheminée. La platine ne diffère des platines à percussion ordinaires que par un arrêt servant à empêcher l'action du grand ressort quand le chien est au repos, et par la noix qui est à languette.

Cette arme comparée à la carabine Delvigne, a été trouvée inférieure à celle-ci ; 1° pour la justesse du tir, 2° pour la portée, 3° pour la facilité du chargement.

FUSIL HOTTON.

(Novembre 1840.)

C'est un fusil de munition ordinaire auquel on adapte une culasse à vérin et un chien percutant. La culasse contient une chambre qui se raccorde avec la lumière. La lumière se trouve à peu près dans l'axe du canon de manière que l'amorce en plume qui est fixée à la cartouche, peut facilement entrer dans la lumière et la dépasser.

Le chien frappe sur la partie de l'amorce qui dépasse la lumière et détermine son inflammation.

Les expériences faites ont constaté que la vitesse initiale de la balle avec une charge de 6 gr. 1/2 de poudre d'infanterie, n'est que de 400^{m}.

Avec cette faible charge de 6 gr. 1/2 le crachement est déjà très-fort ; il est probable qu'avec une charge augmentée il deviendrait insupportable.

Le mécanisme de l'arme offre assez de simplicité, et la transformation des armes à silex d'après ce système pourrait se faire sans grands frais.

FUSIL THIERY.

Il ne diffère du fusil ordinaire à percussion que par la forme et les dimensions de la culasse. Celle-ci est à chambre, raccordée avec l'arme par une zone sphérique de manière à n'offrir aucun ressaut, aucun épaulement.

Le projectile est une balle à base cylindrique, munie d'une cavité destinée à recevoir la capsule. La partie supérieure est en hémisphère.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'arme parait offrir plus de portée, plus de justesse dans le tir et moins de recul. Cette supériorité de justesse dans le tir est considérable à la distance de 200 mètres ; mais elle diminue beaucoup lorsqu'on tire sur un but plus éloigné.

Inconvénients : 1° le coulage de la balle cylindrique donne beaucoup de rebuts à cause des soufflures qui se montrent fréquemment à la surface du creux de la balle. 2° L'aplatissement de celle-ci exige 2 à 3 coups de baguette très-forts, et si le tireur néglige de les donner, il est à craindre qu'au lieu d'augmenter la justesse du tir on ne la diminue. 3° Après avoir versé la poudre dans le canon il faut retourner la cartouche, sans cela le creux de la balle viendrait en haut et la balle refoulée dans cette position contracterait des formes très-irrégulières, qui pourraient nuire à la justesse du tir. 4° La chambre doit s'encrasser plus rapidement que l'âme du canon et augmenter la proportion des ratés de canon. 5° Les frais de transformation des armes ordinaires en armes de ce système, seraient considérables.

FUSIL POTET,

Arquebusier à Paris. (Décembre 1840.)

Le choc du chien, au lieu d'avoir lieu directement sur la capsule, lui est transmis par une pièce intermédiaire que l'auteur appelle *barrette* et qui est adaptée à la culasse. Cette dernière porte à cet effet du côté de la platine une saillie percée, suivant la course du chien, d'un logement cylindrique destiné à recevoir la tige de la barrette.

La barrette est une pièce en acier formée de deux branches dont l'une appuie, lors du tir, sur la cheminée placée à la partie supérieure de la culasse, suivant un plan vertical passant par l'axe du canon.

La culasse a une chambre au fond de laquelle aboutit le canal de la cheminée.

Le seul avantage réel que présente cette arme c'est de mettre le soldat entièrement à l'abri des éclats de la capsule ; mais cet avantage disparaît par suite de l'emploi des grosses capsules anglaises à chapeau qui ne donnent plus d'éclats comme les petites capsules non fendues.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FUSIL POTTIER,

de Liége. (Décembre 1840.)

C'est une modification du fusil de rempart à percussion français, modèle 31. Le canon, le mode d'inflammation et de chargement en sont les mêmes.

L'inventeur y a fait les corrections suivantes :

Le levier coin a été supprimé ; la fermeture de la culasse a lieu à l'aide d'un excentrique dont le bras s'élève et s'abaisse dans le sens de la longueur du canon du côté de la platine. Le but des modifications qui ont été faites à la boîte paraît avoir été de remédier au crachement d'une part et de l'autre aux inconvénients que peut occasionner l'usure des pièces juxtaposées.

La commission a jugé cette arme inférieure au modèle de 1831, qui lui-même ne présente peut-être pas toutes les garanties convenables. Elle n'a pas cru que l'arme présentait les conditions nécessaires pour qu'il puisse y avoir lieu à l'expérimenter.

Lepage.

Le nom de Lepage est stéréotypé sur les bons fusils de chasse français, comme celui de Wilkinson sur les fusils anglais. La maison Lepage s'est acquis une réputation qu'elle doit conserver à tout prix ; quand le dernier des Lepage viendrait à mourir, son héritier doit solliciter la faveur de changer son nom, quelque brillant qu'il soit, contre celui de Lepage ; fabriquât-il les plus mauvais fusils du monde, il aura fait sa fortune avant d'avoir tué sous lui la haute renommée de Lepage ; car les fusils de cet auteur sont recherchés comme les violons de Stradivarius ; et jusque dans les commandes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faites aux Hollandais par l'empereur du Japon, figure, un fusil de Lepage avec sa boîte; mais à dire vrai, les canons de Liége sont pour beaucoup dans cette réputation, car Lepage en tire de belles quantités de cette ville ; mais il les essaye, les retouche et les *garantit ;* que peut-on exiger de mieux? Cela ne vaut-il pas cent pour cent de plus? Et puis voyez ces dorures, ces sculptures, ces nielles, ces incrustations d'un goût exquis, ces damasquinures et ces ciselures, ouvrage du modeste et laborieux Lapret, ces riches *quénissets* turcs, dignes de tirer sur un prince ! Cela s'appelle l'œuvre de Lepage comme la magnifique édition de Marie de Bourgogne s'appelle l'œuvre de Wahlen. Aussi tous deux ont-ils été récompensés selon leurs œuvres aux deux expositions dernières. Après cela parlerons-nous des *frères Brunon* de Saint-Étienne, qui occupent 500 ouvriers à l'entreprise des fusils militaires, dont ils peuvent fournir trois cent mille exemplaires par an? Parlerons-nous de *Renet* et *Gastine*, de *Pirmet* et *d'Albert Bernard*, aux fusils damassés de fer et d'acier, qui tous ont été jugés dignes de la médaille d'argent, première récompense de l'arquebuserie?

Si nous commençons à citer des noms, nous ne pouvons oublier *Beringer,* l'inventeur des cartouches métalliques et des culots qui obvient à la fuite des gaz dans les fusils à charger par la culasse ; nous devons parler de son pistolet à poudre fulminante, dont une simple amorce suffit pour tuer son homme à 60 pas sans bruit, à condition de laisser de l'espace entre la balle et la capsule.

Nous ne pouvons oublier *Lefaucheux,* au fusil rompu, que le jury avait récompensé pour l'esprit avec lequel il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a su associer tous les armuriers à l'exploitation de son brevet, et à l'anéantissement de celui de Robert.

Nous nommerons également les armuriers de Saint-Étienne, *Delbourse, Perrin-Lepage, Lelion et Cessier.*

A Paris, MM. *Boche*, *Claudin* et *Delarachée*, lequel a inventé une cartouche métallique assez élastique pour se dilater au moment de l'explosion et revenir ensuite à ses dimensions premières.

Cette invention a semblé au jury applicable à la fabrication des cartouches de toute espèce, et c'est là une belle idée qu'il faudrait parvenir à faire adopter à l'armée ; il n'y aurait plus tant de cartouches gâtées par l'humidité des magasins, ce qui cause des pertes immenses au trésor.

Desnyau est ce même armurier qui, ayant été chargé d'exécuter le premier le fusil Robert, nous disait naïvement : « C'est moi qu'a fait l'invention du fusil Robert. » Il a muni ce fusil d'une cheminée de manière à pouvoir lui appliquer l'amorce à capsule ordinaire et le culot imperméable de Beringer.

Gévelot, *Dugenne*, *Léopold Bernard*, *Devisme*, *Laîné*, *Caron*, ont tous reçu des récompenses.

Touchard et *Martin* qui fabriquent des fusils à charger par la culasse, ont trouvé quelque chose de très-simple pour empêcher la fuite des gaz ; à la place d'un culot métallique ils placent une rondelle de carton légèrement emboutie qui fait piston de presse hydraulique au moment du tir.

Lecyr-Fruger expose un canon qui se charge par la culasse au moyen d'une étoile mobile percée de plusieurs culasses coniques chargées de gargousses et de boulets enveloppés de plomb, qui viennent se présenter successivement à l'entrée du tonnerre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est venu l'an dernier un fusil d'Amérique construit sur ce plan, pour lequel nous avions demandé en 1835 un brevet qui nous a été refusé sous le prétexte plein d'humanité, que cette invention semblait trop meurtrière pour lui accorder la sanction d'un brevet. Voilà comment certaines gens comprennent la loi des brevets.

Nous ne devons pas oublier les noms de *Beaucheron-Pirmet*, *Lefaure*, *Ouiller-Blanchard*, *Paris*, *Plomdeur*, *Gauche*, *Pelé*, *l'Abbé* et *Michel*, amateur orléanais, qui a présenté un fusil brisé sans chiens ni gâchette apparente, ni *Teissié-Dumottet*, avec son fusil brisé au-dessus du tonnerre, armant le chien par le mouvement d'ouverture; mais puisque le jury n'a pas fait mention du fusil du capitaine *Béleurgey*, nous dirons deux mots de cet ingénieux officier qui redoutait si fort d'être surpris parmi les exposants par son général.

Qu'on se figure la position d'un pauvre capitaine d'infanterie dans l'ennuyeuse garnison de Troyes en Champagne, lequel au lieu de passer sa vie au café, se monte un petit atelier qui lui sert à exécuter une foule de charmantes inventions, tels que tours, étaux, machines à forer, poires à poudre, fusils, chars à glaces, shakos élastiques, etc., etc., le tout travaillé dans la perfection. Eh bien! direz-vous, ses chefs devaient lui savoir gré de ne point perdre son temps comme ses camarades !

C'est ce qui vous trompe, sa conduite faisait tache, c'était un scandale aux yeux d'un vieux sabreur de l'empire. Aussi un beau matin le capitaine reçut-il l'ordre de s'arracher à son atelier et de faire le sacrifice de ses goûts de travailleur, indignes du noble métier des armes. Il fut envoyé à Cherbourg, où il tâchera, dit-il, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tuer désormais ses heures de loisir à jouer aux dominos, à fumer et à boire du punch comme ses camarades. Mais nous craignons bien qu'il ne survive pas au chagrin d'avoir perdu ses chers outils.

M. Béleurgey est bien heureux de n'avoir pas obtenu la médaille d'or, il eût probablement été destitué.

Qu'on nous permette de dire un mot de nos propres inventions, car, sans être armurier, nous avons fait nos fusils, et qui n'a pas fait le sien? Mais c'est toujours aux fusils à charger par la culasse que nous avons travaillé, car là est le seul progrès notable, tout le reste n'est que du rhabillage insignifiant, et nous ne concevons pas la grande nation décrétant la percussion dans son armée comme un grand progrès en présence du problème quasi résolu du chargement par la culasse.

Et qu'y manque-t-il encore, s'il vous plaît?—C'est qu'on ne peut guère tirer qu'une centaine de coups de suite sans nettoyer le fusil, et puis on n'a pas encore prouvé que ces sortes de fusils pouvaient supporter 30,000 coups sans être hors de service. — Triste raison, car on n'a pas d'exemple que dans la plus longue bataille un soldat ait tiré plus de 60 coups et les plus anciens vétérans de l'empire n'en ont pas tiré 600 pour gagner leurs trois chevrons.

On userait trop de munitions si l'on tirait si vite, nous disait le vénérable maréchal Soult; nous lui répondîmes qu'il n'y aurait qu'à charger la moitié de l'armée de porter des cartouches à l'autre.

Ce n'est pas le tout de tirer vite, c'est de tirer juste, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'on ne tire déjà que trop vite, reprit-il : — L'un n'empêche pas l'autre, et si l'on tire déjà trop vite avec le fusil ordinaire, il faudrait proposer une prime pour l'invention d'un fusil qui ne tirât qu'un coup par heure comme les canons d'autrefois.

Le Maréchal possède sans doute d'autres raisons pour ne pas adopter le chargement par la culasse, mais celles qu'il nous a données ne nous ont point converti.

Il aurait volontiers consenti à l'adoption d'un mousqueton de cavalerie, parce que la balle étant forcée ne tomberait pas en trottant comme il arrive si souvent.

J'avais demandé à Lepage de m'inventer un mousqueton, dit-il ; eh bien ! il ne vaut rien, le voilà. — Mais, M. le Maréchal, on n'invente pas comme cela, et par ordre ; quelle que soit la confiance que nous ayons dans le talent des armuriers du roi, nous nous serions de préférence adressé à un médecin comme *Robert* ou *Heurteloup*, ou à un physicien comme *Gally Cazala* ou le baron *Séguier ;* car ce n'est presque jamais un homme du métier qui fait des découvertes dans sa partie.

Quoi qu'il en soit, le Maréchal nous a déclaré bien positivement qu'il n'adopterait jamais une arme nouvelle ; il paraît même que la percussion, ce pas de fourmi, que les journaux appelaient un pas de géant, lui cause un certain malaise, et qu'il en laisserait volontiers l'exécution à son successeur.

Changer l'ancien fusil à silex, qui tire 2 coups par minute, en arme qui se charge par la culasse et tire 12

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à 15 coups, voilà le problème économique que nous nous étions proposé, et que nous avons résolu comme il suit :

Nous avons fait une entaille d'outre en outre au tonnerre du fusil, à partir de la vis de culasse; cette entaille, longue d'une cartouche de Robert, sert à l'insinuer dans le canon, en tenant l'amorce saillante en haut. Saisissant ensuite la sous-garde mobile abaissée, on la ramène à sa place. La sous-garde en montant élève un coin d'acier qui vient remplir l'entaille faite au canon. Un bassinet creusé sur ce coin pince l'amorce de la cartouche, qui est écrasée par la chute du piston.

On voit que la batterie entière est conservée, sauf le chien à pierre qui est remplacé par un piston contourné de manière à frapper au centre du canon.

Le premier fusil arrangé de la sorte a très-bien marché, sauf l'encrassement qui gênait le dégagement du coin; nous y avons remédié en formant ce coin de deux parties, dont celle de derrière, à l'abri de l'encrassement, se dégage toujours aisément en entraînant l'autre à sa suite.

Après avoir fait trois fusils de ce genre, nous avions porté le meilleur à Paris, dans l'intention de le présenter au gouvernement; mais ayant rencontré un ami qui *sortait d'en prendre*, comme on dit, nous renonçâmes à notre projet; cet ami est l'ingénieur *Perrot*, inventeur d'un fusil à vent sur roues, qui tire 500 balles à la minute à d'aussi grandes distances que la poudre.

Le Maréchal lui a donné la liberté de le vendre à la Russie, qui lui fait depuis bien longtemps des offres très-avantageuses.

Ainsi s'en vont à l'étranger les plus belles découvertes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la France, qui n'y rentrent ensuite qu'à la façon des émigrés, en se vengeant d'une ou d'autre manière.

Nouveau fusil à vent.

Nous posons en fait qu'un coup de marteau de forgeron frappé à tour de bras, équivaut à la force d'une cartouche, et voici comment nous le prouvons : Façonnez un côté de marteau en cône dont l'extrémité soit arrondie comme une balle et frappez à toute volée sur une barre de fer, vous y ferez une empreinte au moins égale à celle qu'y laisserait une balle de fer tirée à bout portant.

Cela posé, prenez un cylindre de 6 à 7 pouces de diamètre et d'environ un pied et demi de hauteur, placez à l'entrée un piston en bois dur, garni d'un cuir, et frappez un grand coup de marteau pour enfoncer le piston jusqu'au fond, d'où part un tube en connexion avec la culasse d'un fusil chargé à balle forcée.

Nous disons que cette balle sera lancée au moins aussi loin avec cet air comprimé qu'avec la poudre.

Nous disons au moins, parce que l'air se comprimant ici successivement de plus en plus, poursuit la balle d'une force progressive, tandis que la force de la poudre agit dans un sens inverse en diminuant d'intensité à mesure que la balle s'éloigne du tonnerre.

Nous pensons que jamais puissance ne pourrait être employée plus logiquement pour la défense des places ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on lancerait aisément des projectiles recouverts en plomb au moyen d'un mouton tombant sur un piston, absolument comme pour enfoncer un pieu.

En mettant vingt hommes à la hie, on aurait une force de projection égale à celle de vingt cartouches, mais comme le temps de frapper un coup de mouton est au moins double de celui de frapper un coup de marteau, on regagnerait en force ce qu'on perdrait en vitesse, et l'effet pourrait être au besoin doublé ou triplé, selon la hauteur de la chute.

On voit qu'il serait difficile de prendre une place faute de munitions de guerre, tant qu'il y aurait des bras pour la défendre.

Fusil-lance.

Nous avons aussi travaillé sur un fusil-lance composé d'un long canon mince de six pieds, se chargeant par la culasse, et portant par-dessous une tringle de fer terminée par une baïonnette. Cette tringle, en se dépliant à charnière, au centre de gravité du fusil, servait à appuyer l'arme en fichant la baïonnette en terre. Notre projectile était un lingot creux rempli de roche à feu qui s'allumait au départ, et incendiait les caissons, les toits de chaume et les moissons ; il avait en outre l'avantage d'éclater dans le corps des ennemis qu'il atteignait. Ce long fusil n'était pas plus pesant qu'un autre, mais il avait une plus longue portée et une plus grande jus-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tesse ; il nous a éclaté entre les mains à cause d'un raccommodage maladroit, ce qui nous en a dégoûté.

Fusil à gaz hydrogène et à gaz acide carbonique.

Nous parlions en 1830 à *Gally Cazala* d'un projet de fusil à gaz acide carbonique pour remplacer le fusil à vent ; dix ans après il exposait un fusil à gaz hydrogène qui est bien la chose la plus simple du monde. Un soldat portant sur le dos un petit cylindre de 2 pouces de diamètre et de 10 pouces de long, rempli d'acide sulfurique et de zinc, aurait suffisamment de munitions pour toute une campagne.

Il suffit d'engager la crosse du fusil dans un petit téton métallique saillant au milieu d'un plastron placé sur l'épaule et de lâcher la détente ; le marteau vient frapper le piston contenu dans le téton, et la balle tue à 300 pas ; on en remet aisément une autre à l'aide du tiroir des Tyroliens, et l'on peut tirer plus de 20 coups à la minute. Le seul défaut de cette arme ingénieuse, c'est de ne pouvoir se charger à plus de 28 atmosphères, terme fatal où s'arrête la décomposition du zinc par l'acide sulfurique.

Quant au gaz acide carbonique, il a un défaut contraire, il monte à 93 atmosphères à 10° de température, et la chaleur de la joue suffit pour lui faire dépasser la centaine. *Tillorier* s'est occupé d'un fusil de cette espèce qui est crevé d'un coup de soleil. Il est à espérer qu'on trouvera des vases assez solides et assez légers en même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

temps pour emmagasiner cette force redoutable, ou plutôt, qu'on se décidera à n'en produire à la fois que la quantité nécessaire à chaque coup; il suffirait alors d'un très-petit tube enfermé dans le centre de la crosse, et par conséquent à l'abri des coups de soleil. Si M. Tillorier veut prendre la peine d'y songer, c'est une affaire faite, la poudre est détrônée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAUFFAGE.

Que de choses à dire sur ou plutôt contre le chauffage des Français, qui souffrent bien plus du froid que les Russes. On consomme pour 140 millions de combustible par an en France, et l'on n'en utilise guère que pour 40 millions. On peut dire que le reste se dissipe en fumée.

Si du moins on faisait servir cette fumée à chauffer les rues au lieu de chauffer les nues, ce serait certes une trouvaille digne du prix Monthyon; eh bien! nous allons essayer de résoudre ce problème fantastique.

Chauffer une ville, de manière à ce qu'il n'y ait jamais de neige, et que les rues soient toujours sèches, sans dépenser un sou de combustible de plus qu'aujourd'hui.

C'est absurde, c'est ridicule, c'est impossible, allez-vous dire; un instant s'il vous plait, nous avons la pa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

role, permettez-nous de nous expliquer. N'est-il pas vrai que vous envoyez vos eaux sales, vos immondices et vos résidus inutiles dans les égouts de la ville? eh bien ! au lieu d'envoyer votre fumée sur les toits, que ne l'envoyez-vous dans les mêmes égouts ? La fumée ne descend pas, direz-vous, elle monte. Hommes de peu de foi, sachez que la fumée fait volontiers un pas en descendant, à condition qu'elle en puisse faire deux en remontant ; sachez que si tous les égouts de Bruxelles se réunissaient au haut de la ville, et que si vous bâtissiez sur ce point une haute et vaste cheminée, la fumée descendrait de tous les étages de vos maisons dans les égoûts, et s'en irait par cette cheminée communale, après s'être dépouillée de son calorique contre les voûtes de vos égouts et avoir laissé tomber une grande partie de sa suie, qui n'irait plus salir les toiles de vos blanchisseries, les cornettes de vos femmes, ni les jabots de vos fashionables.

Une ville chauffée de la sorte serait le plus propre et le plus confortable habitacle du monde ; le commerce de détail y fleurirait, car les dames ne craindaient plus de se vautrer dans la boue pour aller faire leurs petites emplettes ; on se visiterait beaucoup plus et la civilisation y gagnerait infiniment. Tous les étrangers, au lieu d'aller en Italie, viendraient prendre leur quartier d'hiver dans cette serre chaude.

Si l'architecte de la ville Léopold voulait s'en donner la peine, il réaliserait aisément cette idée sybaritique, et si la grande cheminée refusait de tirer, il suffirait de lui appliquer le ventilateur Letoret.

Qu'on ne dise pas que la fumée qui remplirait les égouts sortirait par les grilles de tous les regards, nous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avons prévu cette objection ; il suffirait de prolonger leur maçonnerie en contre-bas jusqu'à ce que leur extrémité inférieure plongeât dans des puisards à l'instar de ce qu'on appelle une fermeture hydraulique.

Ceux de nos lecteurs qui nous auront compris, n'ont pas besoin de plus d'explication ; quant aux autres, nous abandonnons cette idée à leur spirituel ricanement. On pourrait aisément faire un essai sur la rue de la Madeleine, par exemple : on n'aurait du moins plus à craindre les feux de cheminée et les ramoneurs ; et si le succès répondait à l'attente, on y rattacherait successivement d'autres quartiers.

Le savant *Péclet* nous disait un jour : On comprend si mal la théorie du feu, que la place la plus chaude d'un appartement se trouve sur le toit.

On a calculé qu'avec les grandes cheminées de nos nobles pères, où quatre ramoneurs pouvaient passer de front, on ne retirait pas plus de 2 p. °/₀ du calorique développé ; plus tard quand on eut bien perfectionné l'art de la caminologie, on en retira onze, quinze et jusqu'à vingt pour cent ; aujourd'hui les bons poêles rapportent, dit-on, jusqu'à 30 et 40 p. °/₀ ; mais nous n'en croyons rien, car la fumée qui s'écoule sans cesse à plein siphon est composée au moins pour moitié de gaz combustibles non brûlés.

Si l'air était visible, tout le monde comprendrait bien vite les phénomènes du chauffage et de la ventilation ; mais ces connaissances sont encore fort peu répandues chez les bourgeois ; à peine les trouve-t-on complètes chez les physiciens qui se sont appliqués à les étudier par analogie avec les phénomènes hydrauliques.

Une cheminée allumée n'est qu'un siphon amorcé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour soutirer l'air d'un appartement à pleine gueule bée ; or, plus le siphon est large, plus l'appartement est promptement vidé ; il faut moins d'une heure pour enlever tout l'air d'une chambre de moyenne grandeur.

Remarquez bien que l'air chaud s'en va de compagnie avec l'air froid, de sorte que tout foyer qui s'alimente de l'air d'un appartement, vous retire d'une main ce qu'il vous donne de l'autre ; s'il échauffe un peu d'air par le calorique rayonnant, il se hâte de le reprendre pour sa propre alimentation ; or cet air est bien vite remplacé par celui qui entre par-dessous les portes, par les fentes du plancher ou les jointures des fenêtres, ce que vous sentez fort bien en vous tenant devant un feu qui vous brûle le *tibia*, tandis que l'air froid vous lèche le *calcaneum* d'une très-désagréable manière, comme nous l'expérimentons nous-même en ce moment.

Ce renouvellement d'air est fort sain, dit-on ; oui, sans doute, il est même beaucoup trop sain, c'est-à-dire que l'air est enlevé avant que son oxygène ait été le moins du monde altéré.

Quel est le remède à cela ? Il est fort simple, c'est de ne pas prendre l'air d'alimentation des foyers dans les appartements qu'on veut échauffer ; c'est là tout le secret des Russes, des Polonais et des Suédois ; l'ouverture du foyer étant placée dans un vestibule, il s'ensuit que tout l'air échauffé reste dans l'appartement, et y reste pendant toute la journée. Par où voudriez-vous qu'il en sortit, puisqu'il n'y a point de courant, point de siphon enfin pour l'épuiser ?

Dans le pays de Verviers on a de petits poêles analogues aux poêles russes, dont la bouche est en dehors des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appartements ; ils sont fort économiques et chauffent parfaitement.

Nous avons trouvé le moyen d'arriver au même but tout en gardant la bouche à l'intérieur ; nous avons fait percer le plancher et pris l'air alimentaire dans la place inférieure ; fermant alors porte, clichette et cendrier, notre chambre est chauffée avec économie de plus de moitié, à l'aide d'un bout de tuyau de 50 centimes.

Il est à remarquer que dans une chambre chauffée de la sorte, vous pouvez ouvrir la porte sans que l'air froid y fasse une irruption subite comme dans les appartements à cheminées-siphons. L'air chaud gagnant en élasticité ce que l'air froid possède en poids, il s'opère un combat singulier par-dessous les portes et par les serrures : et ce n'est pas l'air froid qui l'emporte et qui force la consigne, c'est le calorique qui passe à l'ennemi ; mais sans se hâter, sans trotter ni galoper, parce que l'air est un très-mauvais conducteur.

Quand vous ouvrez une fenêtre d'un appartement chauffé de la sorte, voici ce qui se passe : L'air froid se glisse comme un voleur sur l'appui de la croisée, se laisse couler à terre, et s'avance à pas de loup jusqu'au milieu de la chambre, toujours suivi de sa terrible queue ; pendant ce temps l'air chaud qui semble poursuivi par la peur, s'enfuit par le haut de la fenêtre en rasant le mur et s'efforçant de gagner le toit ; mais tout cela se passe lentement, sans bruit, sans tumulte, absolument comme une surprise nocturne. Vous pouvez vous assurer de toutes ces choses avec de petits bouts de chandelles allumées, dont la flamme vous indiquera la direction des courants ; et à l'aide de thermomètres placés à différentes hauteurs, vous verrez qu'il fait très-chaud au pla-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fond pendant que vous avez les pieds gelés; mais on veut voir le feu, le feu égaye ; cette œuvre de destruction est, dit-on, l'image de la vie, absolument comme une révolution est l'image d'un progrès; tant pis pour les bûches !.!!

C'est pour satisfaire à cette manie de voir le feu que des poêliers parisiens ont imité avec des paillons d'oripeaux, des foyers ardents qui ne brûlent pas. D'autres ont proposé un feu de Bengale ou des flammes en peinture ; mais les petites-maîtresses ne s'y sont pas laissé prendre; ces feux-là ne leur faisaient pas mal aux yeux comme le vrai feu de Prométhée. Mais enfin, nous avons trouvé le moyen de satisfaire à ce besoin de se griller les yeux, enraciné comme celui de se brûler les entrailles chez les vieux buveurs.

Nous faisons un feu ouvert, mais nous l'enfermons dans une devanture en verre placée entre deux toiles métalliques; le foyer est alimenté d'air, puisé à l'extérieur; on profite ainsi du calorique rayonnant et l'on est délivré des courants froids et des écrans.

Il est vrai qu'on ne peut tisonner avec notre foyer, attendu qu'il n'a qu'une petite porte pour l'entretenir, et qu'il faut refermer après.

C'est pourtant là tout ce que nous avons pu faire de mieux pour plaire à ces vieux enfants gâtés qui veulent avoir deux choses incompatibles, la chaleur d'un poêle fermé et la vue d'un foyer ouvert; but unique qui parait avoir déterminé les efforts des caminologistes parisiens tels que les *Desarnod*, les *Chaussenot*, les *Harel*, les *Bronzac*, les *Millet*, les *Petit*, les *Jacquinet*, etc., les uns avec des foyers mobiles qui avancent de quelques pouces dans l'appartement, les autres avec des foyers tournants

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui se présentent à volonté dans deux places contiguës.

Ce qu'il y a de bon dans tout cela, c'est qu'ils sont parvenus à diminuer autant que possible l'ouverture du siphon absorbant, ce grand avaloir d'air chaud qu'on ne peut jamais satisfaire; mais on peut au besoin fermer entièrement leur cheminée au mépris du gaz acide carbonique.

Tous ces appareils en cuivre jaune, avec leurs réflecteurs polis et inclinés, renvoient autant de calorique qu'il est possible; mais tout cela est bien éloigné des véritables principes du chauffage économique, bien éloigné du poêle du docteur *Arnott*, qui ne brûle que six livres de houille par jour pour chauffer son cabinet de travail.

L'usage des poêles à houille a beaucoup de peine à prendre en France, il y a là-dessus des préjugés curieux; par exemple, à Cahors, la houille de Decazeville est à très-bon marché, et le bois fort cher, mais personne ne veut essayer du charbon de pierre; un seul établissement, une verrerie, en fait usage, et quand la curiosité ou des affaires conduisent quelques-uns des habitants dans cette usine, les parents leur recommandent bien de ne pas s'y arrêter longtemps, de peur de la houille, dont l'odeur, disent-ils, est un poison. Proposez donc à de pareilles gens d'en user ! Il faudra cent ans pour y parvenir !

Comment les autorités, les hommes éclairés de ce pays, ne prennent-ils pas l'initiative? Voilà un cas sur mille de l'influence que pourraient et que devraient exercer les autorités sur les populations imbues de préjugés aussi contraires à leurs intérêts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En fait de beaux poêles meublants, la Belgique a une supériorité marquée sur la France ; mais du moins, dans les morceaux de tôle mal ajustés des poêliers français, il y a des idées neuves, un esprit de recherches et souvent même des solutions réelles de certains problèmes de combustion ; tandis que chez nous, ce ne sont pour la plupart que de belles robes brodées habillant la marmite à charbon des poêles de cabaret.

Quant au travail de nos poêliers belges, honneur au bon goût de leurs ornements et au fini de leur travail ; aussi se moquent-ils du poêle à champignon de *Perêve*, qui est bien la plus hideuse machine qu'on puisse voir ; mais comme il y a multiplication des surfaces de chauffe et obstacles sur obstacles au départ trop subit du calorique, ce poêle, qui n'est autre chose que le chapiteau distillatoire de Pistorius, est d'un bon usage dans les salles basses et les corridors.

On peut varier à l'infini la construction des appareils de chauffage, dès que l'on connaît les lois physiques auxquelles obéissent l'air, les gaz, la fumée et le calorique ; aussi voyons-nous encore, comme dans l'arquebuserie, beaucoup de médecins figurer parmi les inventeurs de calorifères ; et cela parce que les études physiologiques leur fournissent les notions indispensables aux inventeurs, et que la clientèle pourvoit aux premiers frais d'exécution.

Un savant français va publier un nouveau traité de la chaleur où chacun pourra puiser à pleine main la science du chauffage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous espérons qu'il aura la modestie d'en écarter l'algèbre et de songer qu'il écrit pour un monde ignorant.

Assez longtemps les savants ont correspondu entre eux par-dessus la tête des travailleurs, au moyen des signes cabalistiques de *Geber;* il est temps de leur parler un idiome qu'ils comprennent; M. Péclet possède trop bien la langue sacrée des algébristes pour en avoir besoin, d'autant plus que, de l'avis de *Francœur*, on peut fort bien s'en passer dans la pratique.

Chauffage communal économique.

Chauffer une ville avec un foyer commun, n'est pas une entreprise plus impraticable que de l'éclairer.

Nous ajouterons qu'en chauffant le public par le moyen dont nous allons parler, l'économie serait infiniment supérieure à celle que l'on obtient dans la substitution du gaz à l'huile, parce que cette économie porterait sur un grand nombre de points.

Il s'agirait, comme nous l'avons déjà dit dans une note précédente, de substituer le gaz hydrogène non carboné aux divers chauffages ordinaires; ce procédé devait naturellement dériver de notre découverte du gaz à l'eau, gaz obtenu à flots par la décomposition du protoxyde d'hydrogène, à l'aide du charbon contenu dans des cornues incandescentes. Un kilogramme d'eau décomposée par ce procédé, peut donner plus de cent pieds cubes de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gaz hydrogène mêlé de gaz oxyde de carbone, qui brûle également bien.

Rien ne serait moins coûteux et moins compliqué qu'une usine à décomposer l'eau, quand il ne s'agirait pas de carburer le gaz qu'on en retire. Toute la dépense consisterait dans les gazomètres qui devraient être plus grands ou plus nombreux que ceux que l'éclairage exige.

Il faudrait aussi de plus larges tuyaux de conduite; mais le produit serait aussi beaucoup plus considérable pour les entrepreneurs; on pourrait même exiger que leurs conduits placés à fleur du sol fussent des buses plates, destinées à servir de trottoirs.

La fonte est d'ailleurs à si bas prix aujourd'hui, que des tuyaux d'un mètre de largeur sur un décimètre d'épaisseur ne coûteraient pas plus que ne coûtaient les tuyaux d'un décimètre de diamètre, aux premiers entrepreneurs de gaz.

On produit de la fonte à 7 francs aujourd'hui, c'est tout dire; elle en coûtait 30, 20 et 17, il y a peu d'années.

Examinons les avantages que le chauffage au gaz apporterait dans l'économie domestique :

Suppression de la fumée et de la poussière qui salissent et abiment les ameublements; suppression des magasins à houille et à bois; suppression des domestiques chargés d'allumer et d'entretenir les feux.

Il est bon de dire qu'il existe déjà beaucoup de poêles à gaz en Angleterre. Ce sont de simples enveloppes de cuivre au milieu desquelles brûle un fort bec de gaz; il suffit d'un petit tuyau de moins d'un pouce pour emporter au dehors les produits de la combustion, de façon qu'on est délivré de cet énorme siphon, dit cheminée,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui ne sert qu'à vider au plus vite l'air d'un appartement dès qu'il commence à s'échauffer.

On conçoit parfaitement qu'un bec de gaz puisse suffire, par exemple, à chauffer un cabinet sans cheminée, quand on sait qu'un quinquet ordinaire suffit souvent pour en élever la température de 12 à 15 degrés, après une heure de combustion.

On sait aussi, par expérience, quelle insupportable chaleur le gaz ordinaire finit par produire dans les cafés et estaminets; mais le gaz tiré de l'eau n'aurait pas la mauvaise odeur du gaz d'éclairage, car il ne contient ni gaz acide sulfureux, ni ammoniaque, ni beaucoup d'acide carbonique. Il ne dessèche pas l'air comme les poêles ordinaires, il lui rend au contraire cette légère humidité regardée par les médecins anglais comme si nécessaire à la respiration, que personne n'oublie à Londres de placer un vase d'évaporation sur tous les foyers.

Nous estimons à deux centimes au plus par heure le prix d'un bec de gaz suffisant pour faire la cuisine et chauffer une chambre d'ouvrier.

Quelle économie pour une maison, de pouvoir, en tournant quelques robinets, transporter son chauffage de la salle à manger au salon, et du salon dans la chambre à coucher!

Les dangers d'incendie seraient infiniment diminués, les enfants ne tomberaient plus dans le feu, et les vêtements des dames ne courraient plus de risques.

Il y aurait économie de blanchissage pour les housses et les rideaux, économie de nettoyage pour les meubles et conservation parfaite des dorures, des papiers et des livres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est triste de songer que tout cela est très-possible, très-sûr et très-exécutable, et que cependant on n'en fera rien de longtemps.

On voit qu'il y a une immense lacune dans nos institutions, lacune que ni les académies, ni les sociétés d'encouragement, ne sont en état de combler. Nous voulons parler de la mise en pratique des découvertes immenses, incontestables, qui surgissent, de notre temps, dans tous les coins de l'Europe, plus savante et plus initiée qu'elle ne l'a jamais été dans la connaissance des phénomènes naturels.

Nous devons néanmoins nous estimer fort heureux que les gouvernements n'entravent plus les inventions et ne sévissent plus contre les inventeurs, car jadis, comme nous l'avons déjà dit, on les brûlait comme sorciers, plus tard on ne leur crevait que les yeux; sous Richelieu, on se contentait de les mettre en prison, comme Salomon de Caus; sous Napoléon, on les chassait comme Fulton et Brunel; mais aujourd'hui la civilisation a fait assez de progrès pour qu'on se borne à les mettre à l'amende des brevets d'invention; il faut espérer que dans l'avenir les gouvernements pardonneront aux hommes de génie, mais quand les aideront-ils à réaliser leurs découvertes?

Poêle omnibus.

Faites couler en fonte une table ronde d'un mètre de diamètre portant une rainure, tracée en spirale du cen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tre à la circonférence, d'un décimètre d'écartement entre les spires. Remplissez de sable cette rainure d'un centimètre de profondeur, couvrez le tout d'un tambour en tôle ou en fonte de même diamètre, portant un canal spiroïde en saillie d'un décimètre, vous aurez ainsi un conduit circulaire pour la fumée.

Placez sur ce tambour creux un poêle ordinaire à tirage renversé, qui conduira la fumée dans le canal circulaire, d'où elle s'échappera par une cheminée après s'être dépouillée de son calorique pendant cette longue circulation, et votre poêle est fait.

Remarquez qu'en rabattant ainsi la chaleur dans ce large tambour de basque, on a le moyen d'y placer une douzaine de vases pour faire la cuisine, en découvrant si l'on veut des ouvertures fermées par des plaques de tôle.

Ce poêle placé au milieu d'une cuisine de ferme ou d'auberge permettrait à 20 personnes de se chauffer les pieds à la fois.

Le nettoyage en serait fort simple puisqu'il suffirait de soulever le couvercle pour en balayer la suie.

Si l'air alimentaire de ce poêle était pris à l'extérieur, il utiliserait au moins 80 p. % de son combustible et ne coûterait pas plus qu'un poêle ordinaire.

Nous faisons cadeau du brevet au poêlier qui aura construit le premier poêle de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Poêle fumivore.

Construisez un foyer composé de deux compartiments grillés superposés ; chargez celui d'en bas, et mettez-y le feu, la flamme traversera les grilles supérieures pour se rendre dans la cheminée ; mais si, quand la houille est en incandescence, vous avez un moyen de faire culbuter ce foyer de manière à ce que le charbon passe dans la grille supérieure, vous pourrez charger de houille fraîche la grille d'en bas, dont la fumée traversera le charbon incandescent et s'enflammera en passant.

Ceci est une déduction des fourneaux fumivores du docteur *Wagemann*, qui partage le foyer des chaudières à vapeur en deux, par un petit mur de briques réfractaires. La fumée de la houille de devant, se trouvant ramenée par une ouverture basse sur la houille incandescente de l'arrière-foyer, s'enflamme en passant. On repousse ensuite la houille du premier compartiment dans le second quand elle est enflammée, et l'on recharge l'avant-grille avec du charbon frais. Ce procédé fort simple commence à se répandre en Angleterre ; il est entièrement fumivore et procure 15 à 20 p. % d'économie.

Cheminée banale.

Dans les grandes villes industrielles d'Angleterre où les usines se touchent pour ainsi dire, telles que Bir-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mingham, Leeds et Manchester, il s'est établi des entrepreneurs qui pour toute industrie bâtissent une vaste cheminée monumentale qui sert aux vingt ou trente fabriques du quartier; il suffit de pratiquer des conduits horizontaux qui vont déboucher dans la cheminée commune; on paye annuellement une certaine redevance à l'entrepreneur pour avoir le droit de rattacher son foyer à la cheminée de celui-ci, laquelle fume alors pour tout le voisinage, et fumerait au besoin pour toute une ville, tout en échauffant le sol de ses rues, et la terre des jardins sous lesquels la fumée est obligée de passer.

Mitre capnofuge.

La fumée est un des trois fléaux de nos habitations; *sunt tria damna domus, imber, mala fœmina, fumus.* Il y a pourtant assez de prétendus fumistes qui, travaillant au hasard, guérissent deux cheminées sur six. Les véritables fumistes ne sont pas dans des boutiques de poêliers, ils sont à l'Académie des sciences, ce sont les physiciens, et non les escamoteurs, lesquels ont volé (1)

(1) S. M. Louis XVIII voulant accorder à M. Comte, habile prestidigitateur, le brevet de premier physicien du roi, qu'il sollicitait, le duc de Richelieu se permit de faire observer à S. M. que les premiers physiciens de France se trouvaient à l'Académie, et il lui parlait de Biot, d'Ampère, d'Arago, etc.; le roi, impatienté, répondit que tous ces savants ne l'avaient pas autant amusé que M. Comte, et il maintint sa résolution.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce titre comme les décrotteurs ont volé celui d'artiste et les bouzingots celui de libéral.

Tout le monde connait les mitres tournantes que l'on place sur les cheminées, sous le nom de *jésuites*. C'est un tuyau de poêle coudé qui, à l'aide d'une girouette, tourne toujours le dos au vent. Cet appareil a fort peu d'efficacité dans son état actuel; mais nous avons cherché à le perfectionner dès que le *jet de Pelletan* nous fut connu; il nous a suffi d'enlever une portion circulaire de la tôle du coude, et d'y placer une cône ouvert dont le sommet tronqué se prolonge jusqu'au centre de la partie horizontale.

Ce cône, dont la plus large ouverture est exposée au vent, occasionne un jet d'air d'autant plus rapide que la bourrasque est plus forte; cette espèce de tuyère produit une sorte de vide, dans lequel la fumée se précipite et se trouve lancée au loin, avec une énergie capable de faire tirer les cheminées les plus réfractaires et les plus mal construites.

Le poêlier *Jamard* de Louvain, qui exécute fort bien cet appareil, en obtient des succès nombreux et constants; rien ne résiste à la puissance aspirante de ce nouveau jésuite, que nous verrons bientôt dominer toutes les bonnes maisons de la Belgique.

Poêle bohémien.

Il existe en Bohème des poêles en faïence, dans lesquels nous avons reconnu une idée mère qu'il serait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aisé de féconder encore. Le foyer de ces poêles est composé de tubes en fer creux verticaux, qui se recourbent légèrement à l'endroit de la grille, quand leur courbure plus prononcée ne tient pas lieu de la grille elle-même, en se croisant d'un côté à l'autre du foyer.

Ces tubes se prolongent par-dessous le poêle jusqu'à un pouce de terre, tandis que leur extrémité supérieure débouche au-dessus du poêle.

On voit que la circulation de l'air chaud acquiert un courant très-rapide dans ces tubes, qui pompent l'air frais le plus près du sol, pour l'échauffer et le lancer au plafond ; il s'établit ainsi un mouvement de circulation qui répand le calorique sur tous les points de l'appartement.

Il serait aisé de donner plus de grâce à cet appareil en réunissant l'air chaud de tous les tubes dans une colonne corinthienne dont le foyer serait occupé par le piédestal.

Le tuyau du poêle étant placé au centre de cette colonne, l'air chaud en éprouverait un mouvement d'ascension d'autant plus rapide que la fumée se dépouillerait plus complétement de son calorique dans la longueur de son trajet. On sait cependant que le chauffage est proportionnel aux surfaces de chauffe aussi bien pour recevoir que pour émettre le calorique, et l'on met néanmoins très-rarement à profit cette loi fondamentale d'économie (1).

(1) Par exemple, en fait d'ignorance technique des éclaireurs au gaz, nous nous bornerons à citer le cas suivant : Le bois distillé donne plusieurs produits utiles, entre autres beaucoup de gaz, mais de gaz mal éclairant à cause de la difficulté avec laquelle le bois abandonne son carbone. Les bois résineux et le bois de fer,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Poêle Jamard.

Un poêlier de Louvain exécute fort bien le poêle tubulaire imaginé par M. le comte de H***; la fumée s'élève dans une douzaine de tubes en tôle, du diamètre des tubes de locomotives, elle redescend par une colonne centrale, divisée en deux par une cloison longitudinale, et remonte par l'autre moitié pour s'échapper par la cheminée. Ce poêle offre beaucoup de surfaces de chauffe et marche à notre entière satisfaction.

La carbolcine.

Nous nous disions depuis longtemps : Comment se fait-il qu'en Angleterre on ne tire aucun parti de la houille menue, qu'on ne prend pas même la peine de tirer des fosses où elle reste en remblai? Nous nous étonnions qu'en Belgique même on en fit si peu de cas,

par exemple, donnent un gaz éclairant de toute beauté. Qu'y aurait-il de plus aisé que de plonger les cotterets à distiller dans du goudron de gaz, qui n'est pour àinsi dire composé que de carbone volatilisable qui enrichirait le gaz hydrogène proto-carboné du bois jusqu'au bicarbure. Le charbon de bois étant d'une grande valeur à Paris et dans beaucoup d'autres villes, le gaz qu'on en retirerait ne coûterait littéralement rien. Cette idée est bien simple, mais elle demande un tour de main que nous ne voulons pas nous laisser *selliguer*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bien qu'à Mons, à Namur et à Liége on ait trouvé depuis longtemps l'excellent moyen de la pétrir avec de l'argile, et d'en faire de petits pains qui font un admirable chauffage d'appartement, moyen qu'on ignore à Bruxelles.

Les choses sont bien changées, depuis qu'un ingénieur russe s'est avisé d'arroser le menu avec un peu d'huile ou de goudron, et de le presser dans des moules pour en faire des briques, qui s'arriment on ne peut mieux sur les bateaux à vapeur, et ne tiennent pas la moitié de place de la houille ordinaire. Cet excellent chauffage s'appelle *carboléine ;* le gouvernement anglais vient de le faire essayer, et aussitôt après, il a traité pour trente mille tonnes de goudron avec les usines de gaz, et s'est mis en possession des montagnes de menu des houillères pour faire exécuter la *carboléine*.

Des compagnies particulières de navigation transatlantique, devancées cette fois par le gouvernement, sont à la recherche du goudron, qui va devenir fort rare en Angleterre.

Ces deux déchets industriels, le menu et le goudron, vont donc l'emporter en valeur sur la grosse houille, et voilà l'Angleterre qui s'enrichit d'un chauffage, sur lequel elle ne comptait pas, pour quatre à cinq siècles de plus. Encore un de ces tours de force de l'éducation scientifique, que tous les humanistes du monde ne sauraient contrefaire.

Un peu de patience, vous en verrez bien d'autres, quand les sciences physiques et chimiques seront aussi répandues que la science du QUE *retranché*, et l'art de scander des alexandrins et des pentamètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chauffage belge.

La plupart des houilles grosses brûlent trop vite et le menu passe à travers les grilles sans brûler; ce que voyant les Montois et les Liégeois, ils se mirent à mélanger de l'argile au poussier de charbon et à construire tous les matins un foyer qui dure toute la journée.

Voici comment se prépare cet estimable monument calorifique : on place au fond de la grille une poignée de copeaux sur lesquels on jette deux ou trois livres de houille grosse, et l'on maçonne ensuite par-dessus, le plus proprement du monde, les boulets d'argile et de menu dont nous avons parlé. Rien n'est plus convenable que ce chauffage dont la voûte incandescente se soutient jusqu'à la fin de la journée.

Nous recevons à ce sujet une lettre explicative qui fera plaisir à tout le monde.

Ixelles, le 30 novembre 1841.

Monsieur,

Vous avez publié un article sur l'emploi qu'on pourrait faire de la houille menue pétrie avec l'argile; je suis aussi étonné que vous, M. le rédacteur, que, depuis si longtemps, cet excellent procédé, employé généralement à Mons, à Liége et à Namur, ne soit pas encore usité à Bruxelles ni dans le reste de la province. Cela provient peut-être de ce que l'on ne trouve pas d'ou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vriers pour exécuter ce chauffage, ou de ce qu'on ne connaît pas la manière de mélanger l'argile avec la houille menue.

Je crois devoir vous l'indiquer pour que vous en fassiez part à vos abonnés; cela leur sera au moins aussi utile que les commentaires de *l'Observateur* sur les passe-poils et les galons de l'armée.

Voici ce procédé que j'ai vu employer pour faire des petits pains qu'on nomme vulgairement *boulets*. On prend quatre paniers de houille menue qu'on arrange à terre en couronne; on verse au milieu un panier d'argile qu'on délaie avec de l'eau; puis on y mêle petit à petit le menu, de la même manière qu'un maçon fait son mortier; après qu'il est bien mélangé avec l'argile, on le pétrit avec des sabots jusqu'à ce que la pâte soit bien grasse. Ensuite on en fait avec les mains des boulets de la grosseur d'un petit pain; il n'est pas nécessaire de les faire sécher : il suffit de les arranger en tas, soit à la cave, soit au grenier, en semant entre chaque lit un peu de sciure de bois ou du poussier de charbon sec.

J'ai acheté, il y a six mois, un chariot de houille dont le menu était si mauvais, qu'il m'était impossible d'en faire aucun usage; après avoir lu, dans un de vos rapports, la GRANDE DÉCOUVERTE, l'idée me vint d'en faire faire des boulets : j'ai pris des ouvriers qui s'en sont très-bien acquittés; maintenant mon menu est confectionné en petits pains et, d'après mon calcul, mon bénéfice est de 50 °/₀.

Mes petits pains brûlent comme la première qualité de houille, et on peut aussi bien s'en servir dans la cuisine que dans les appartements.

Dans les fermes où l'on consomme une grande quan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tité de ces boulets, on fait pétrir le menu par les chevaux après l'avoir mélangé avec l'argile.

On fait aussi des boulets moitié menu moitié cendre, et un quart d'argile. Ces boulets servent à faire cuire le manger des bestiaux.

J'ai l'honneur d'être,

Nous ajouterons que les cendres qui proviennent de ce chauffage sont on ne peut plus recherchées par les cultivateurs; à Tournay c'est une source de profit pour les domestiques qui double souvent le montant de leurs gages.

Chauffage des machines à vapeur.

Nous ne pouvons mieux clore notre travail que par une communication très-importante, selon nous, sur les précautions à prendre par les chauffeurs des chaudières à vapeur pour éviter les explosions foudroyantes qui sont les seules à craindre, et que ni les soupapes, ni les plaques fusibles, ni les manomètres à air libre ne sont capables d'empêcher. L'attention principale du chauffeur doit être de conserver le niveau d'eau le plus constant possible dans sa chaudière, et par conséquent d'éviter que quelques parties des parois, privées d'eau, ne s'échauffent jusqu'au rouge; on va voir pourquoi nous appuyons sur ce point, par la lettre suivante que nous venons d'adresser au baron Séguier, pour être communiquée à l'Académie des sciences, à propos de la décou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verte que nous croyons avoir faite de la véritable cause des explosions ; cause que l'on a si longtemps cherchée et sur laquelle on a fait de si savants commentaires, sans pouvoir mettre, comme on dit, le doigt dessus. Nous osons croire que nous aurons été plus heureux.

LETTRE à Monsieur le baron Séguier sur la principale cause d'explosion des chaudières à vapeur, par M. Jobard.

« J'ai recours à vos lumières pour détruire une hallucination ou confirmer une découverte que je crois avoir faite à l'instant même. Voici la chose en gros et en hâte ; à bon entendeur demi-mot.

« Quand le niveau d'eau baisse dans une chaudière, et laisse quelques parties de ses parois exposées à l'action directe de la flamme du foyer, ces parties s'échauffent au rouge, cela n'est pas douteux ; la vapeur d'eau en contact avec le fer rouge se décompose et forme du gaz hydrogène, tandis que l'oxygène s'unit au fer, c'est la chanson de l'école ; mais cela ne forme point encore un mélange détonant, puisqu'il faudrait une grande proportion d'oxygène ou d'air atmosphérique qui ne se trouve pas dans la chaudière ; eh bien ! c'est cet air-là que je viens d'y voir entrer de force.

« Il est évidemment fourni par la pompe alimentaire elle-même, quand cessant de plonger dans l'eau du puisard par une cause quelconque, elle laisse baisser le niveau d'eau dans la chaudière tout en continuant de marcher ; car il peut fort bien arriver que la pompe se trouve dans de telles conditions que chaque coup de piston injecte une portion d'air dans la chaudière.

« Il ne faudrait d'ailleurs qu'une fissure oblique, qu'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

défaut dans la brasure du corps de pompe ou dans la garniture de la boite à bourrage. Ces défauts peuvent être déterminés soit par un accident aux soupapes d'introduction de l'eau, soit quand l'eau baisse dans le réservoir alimentaire, ce qui fait que la pompe hydraulique devient pompe pneumatique; ou bien encore par suite de la rupture d'un bout du tube ou d'une crevasse. Cela peut arriver enfin et arrive sans doute très-fréquemment, d'une ou d'autre manière.

« Voyons maintenant ce qui se passe quand de l'air est refoulé dans la chaudière. Cet air traverse le reste d'eau qu'elle contient et va se loger au-dessus de l'orifice du tuyau d'injection, sans se mélanger immédiatement avec le gaz qui continue à se produire autour des parois rougies de la chaudière; mais dès qu'on met en train la machine, en ouvrant le robinet de vapeur, il se produit toujours un bouillonnement tumultueux dans l'eau qui s'élance vers la tubulure, et le mélange détonant d'air et de gaz est opéré.

« Or, dès que ce mélange explosif vient en contact avec les surfaces incandescentes de la chaudière, il s'enflamme, et l'explosion a lieu comme celle du grisou contre les toiles métalliques de la lampe de Davy portées au rouge blanc.

« Il est encore un autre moyen d'expliquer l'incandescence du mélange détonant; c'est par l'étincelle électrique qui se dégage toutes les fois que de la vapeur se lamine entre les bords d'une soupape, comme nous l'avons expérimenté avec la commission du musée, et comme vous l'avez vu vous-même avec l'ingénieur Tassin. Si l'on vient à soulever une soupape dans un moment pareil, la plus petite étincelle suffit évidemment

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour mettre le feu au mélange intérieur, c'est l'expérience de Lavoisier. Il se pourrait aussi que le disque de la soupape fit en certains cas l'effet du plateau de l'électrophore, et déterminât l'étincelle, en se soulevant de son siége.

« Ceci expliquerait comment la plupart des explosions arrivent au moment où l'on met les machines en train, ou bien au moment où une soupape est soulevée, comme cela vient encore d'avoir lieu, le 13 du mois dernier, à la fabrique de *John Elce* à Manchester.

« Quant à la production de l'hydrogène dans les chaudières qui manquent d'eau, elle n'est plus douteuse depuis la magnifique et dangereuse expérience de *Goldswarthy-Gurney* qui a prouvé que la vapeur sortant d'une chaudière rougie, dont on avait arrêté les pompes alimentaires et laissé baisser l'eau, brûlait comme de l'hydrogène, et si cette chaudière n'a pas éclaté, c'est qu'il n'y avait pas d'air mélangé au gaz dans le cas en question. Voilà, M. le baron, un rêve que je continuerai à prendre pour une réalité jusqu'à preuve du contraire.

« Il m'est venu un autre scrupule au sujet de l'électricité que l'on veut soutirer des chaudières au fur et à mesure qu'elle se forme ; je pense que l'électricité pourrait bien n'être que le calorique latent de la vapeur, et que, si on le soutire, on diminuera la tension de celle-ci.

Je reste toujours dans mon ancienne idée d'attribuer les aurores boréales à la congélation, vers les régions polaires, des vapeurs suspendues dans l'atmosphère, qui, dans ce changement d'état, perdent leur calorique latent, lequel calorique s'échappe sous forme de lumière diffuse ou d'aigrettes électriques lumineuses. Si les au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rores boréales sont nulles ou rares par le vent du nord, cela confirmerait mon opinion.

« Ayant été informé coup sur coup de plusieurs cas d'explosion à l'appui de cette théorie, je m'empresse de vous les communiquer. Une explosion a eu lieu il y a quelques années à Gand, qui a dérouté tous les faiseurs de soupapes de sûreté, car le trou de l'homme était ouvert et cette chaudière était sans eau et sans feu, ce qui ne l'a pas empêchée de causer les plus grands dégâts. Voici mon explication :

« La chaudière avait été vidée le samedi pour la nettoyer le dimanche, avec la précaution d'y laisser un peu d'eau pour le lavage.

« La chaudière vidée, avant que le feu fût complétement éteint, se sera échauffée au rouge et aura décomposé la vapeur d'eau.

« Le lendemain, l'ouvrier ayant procédé à l'ouverture du trou de l'homme, y descendait sa lampe comme d'habitude, quand l'explosion du mélange détonant, qui s'était formé par l'entrée de l'air, arriva, et mit en pièces la chaudière, l'homme et l'atelier.

« Autre exemple qui prouve qu'il n'y a rien à craindre d'une explosion simple, sans mélange explosif :

« Une chaudière de nos environs dont une des parois vint à rougir, se gonfla et creva, sans même ébranler son foyer, quoiqu'elle marchât à cinq atmosphères.

« Comparez ceci avec l'explosion de la chaudière de Vieux-Waleffe, à deux atmosphères, et vous reconnaitrez d'abord la différence qui existe entre les effets de l'explosion produite par la simple pression progressive et ceux de l'action foudroyante du mélange explosif qui peut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seul rivaliser avec la foudre. On sait que le grisou cause des tremblements de terre quand sa composition est dans les proportions nécessaires.

« La cause du mal étant trouvée, le remède est facile ; il suffit de prendre l'eau d'injection dans une bâche ouverte et sous l'œil du chauffeur, et de ne jamais se fier à une pompe qui prend directement son eau dans un puits on dans un réservoir inférieur, pour la refouler sans intermédiaire dans la chaudière. J'ai vu souvent les clapets de ces pompes dérangés pendant des journées entières sans qu'on s'en aperçût ; deux fois en trois mois j'ai vu retirer un petit poisson écrasé d'une pompe alimentaire. L'attention des constructeurs doit donc se porter particulièrement sur l'alimentation régulière des chaudières ; quant aux soupapes de sûreté, aux plaques fusibles, aux manomètres à air libre, je pense qu'ils n'ont jamais servi et ne serviront jamais de préservatif contre les explosions foudroyantes dont il est question.

« Je dis plus (et cela d'après des expériences), c'est qu'il n'est presque pas possible de faire éclater une chaudière pleine d'eau ni à froid ni à chaud, parce que la *matture* se détruit, et que les trous des rivets qui sont la partie la plus faible du métal *s'ovalisent* avant de se déchirer, et laissent échapper l'eau et la vapeur par toutes les coutures. »

« Les chaudières de cuivre rouge ne pouvant décomposer l'eau, je pense que parmi les cas de ruptures auxquels ces chaudières ont pu donner lieu, il ne doit pas y avoir eu d'explosions foudroyantes ; c'est une recherche à faire.

« Le règlement prussien ordonne de placer le réser-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir d'eau alimentaire au-dessus de la pompe d'injection ; cette précaution, qui n'avait cependant pas pour but d'empêcher l'introduction de l'air dans les chaudières, a néanmoins produit un bon résultat, c'est une extrême rareté d'explosion dans les chaudières prussiennes.

« Comme on sait que tout s'enchaine dans les phénomènes naturels, les physiciens n'ont pas plutôt trouvé ou cru trouver une vérité qu'ils cherchent à l'appliquer à tout ; nous ne sommes pas exempt de cette prétendue infirmité ; nous nous faisons gloire, au contraire, d'essayer l'application d'une découverte à tous les cas imaginables ; c'est ainsi que nous croyons pouvoir expliquer le bruit du tonnerre par l'inflammation, au moyen de l'étincelle électrique, des mélanges détonants accumulés sous les nuages.

« En effet, que deviennent ces masses d'hydrogène émanées de la terre et dont on ne retrouve pas de traces dans l'air atmosphérique ? De deux choses l'une, ou l'hydrogène continue à s'élever et à sortir de l'atmosphère, ou il retombe avec l'eau sur la terre après avoir été recombiné à l'oxygène par l'étincelle électrique.

« Quand une portion du ciel est couverte d'un épais *cumulus*, quand une réseau de nébulosités arrête l'hydrogène au passage, il est à supposer qu'il s'unit à l'air dans toutes les proportions possibles, depuis le mélange fusant qui produit ce qu'on appelle les éclairs de chaleur, jusqu'aux mélanges les plus détonants qui font trembler la terre par leur immense fracas, et causent un redoublement de pluie en recomposant une masse d'eau proportionnelle à leur volume.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est dans le vide produit par cette conflagration que la grêle se forme.

« Si vous remarquez le chemin que parcourt la fumée d'une bougie éteinte dans un air calme, vous verrez qu'elle s'élève d'abord en ligne droite et finit en zigzags; supposez que les émanations de gaz hydrogène proto-carboné qui s'élèvent des houillères, des usines, des marais et des corps organiques en décomposition permanente sur le globe, suivent le même chemin; quand leur sommet prend feu, la flamme qui parcourt ces longues stries décrit une ligne analogue à celle de la fumée; les zigzags spiroïdes en haut se terminent en ligne droite et arrivent à terre plus ou moins obliquement, et dans le sens opposé au vent qui règne.

« C'est ainsi que le feu grisou suit les traînées de gaz répandues dans les galeries des houillères et plonge souvent du haut des bures au fond.

« Nous croyons à la possibilité d'imiter tous ces phénomènes à l'air libre, et tous ceux qu'on peut rattacher à cette utopie, qui a du moins pour elle une très-grande apparence de vraisemblance. »

Bruxelles, le 24 novembre 1841.

Nous terminons notre second volume avec la seconde année de notre entreprise. Si quelques esprits méticuleux trouvaient que nous allons un peu loin, que nous sommes un peu hardi dans nos utopies, nous leur répondrions qu'il n'y a pas grand mal à secouer les esprits paresseux et pas le moindre danger à semer des idées même excentriques, en fait de technologie; il n'en est pas ici comme en politique ou en morale où la prudence

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est de toute nécessité, puisqu'une erreur de principe religieux ou social peut amener les plus grandes perturbations, tandis qu'une erreur technologique va toujours infailliblement se briser contre les principes inébranlables de la physique et de la géométrie, non sans amener quelquefois des découvertes réelles à la place des hérésies que l'on s'occupe à réfuter (1).

(1) C'est ainsi qu'en combattant la proposition de *Mongéry* sur la possibilité de faire de très-longues fusées à la Congrève qui porteraient à plusieurs lieues, nous avons trouvé le moyen de passer le détroit de Calais en 10 minutes, en plaçant ces longues fusées au fond d'une petite barque insubmersible qui volerait sur les flots, chassée par la réaction de la poudre fusante.

Un seul homme tenant en main le gouvernail et lié à la barque suffirait pour le transport des dépêches.

Remarquez-bien que toutes les culbutes qui pourraient arriver n'empêcheraient ni la barque ni son capitaine de se retrouver sur leur séant; puisque la première condition de la nacelle serait d'être insubmersible comme les canots de sauvetage.

Le tube des fusées serait assez épais pour résister au feu et aux explosions partielles. Ce tube immergé dans l'eau ne pourrait d'ailleurs s'échauffer au rouge ; la matière inflammable de la charge pourrait être tenue moins vive dans les fusées aquatiques que dans les fusées aériennes.

On aurait en outre l'avantage de pouvoir mettre en panne, en pposant au jet un appareil attaché à la barque, de manière à annuler la réaction par l'action.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

POST-FACE

QU'ON PEUT SE DISPENSER DE LIRE.

... Quid legeris ? Mutato nomine de me
Fabula narratur...

Il serait impossible de persuader aux lecteurs d'aujourd'hui que la préface de l'éditeur d'autrefois n'était pas l'œuvre de l'auteur ; surtout depuis que nos éditeurs modernes ne savent guère plus que lire leurs correspondances et rédiger leurs factures. C'était cependant une assez bonne manière de se brûler un grain d'encens, que de faire tenir l'encensoir par un compère.

Cet artifice nous est malheureusement interdit, attendu que nous sommes notre propre éditeur, et qui plus est, notre libraire (mauvais libraire si jamais il en fut); mais nous n'entendons pas nous priver du droit de réimprimer la partie la plus harmonieuse des sérénades qu'une centaine de journaux nous ont données.

Nous avons acquis d'ailleurs assez chèrement le droit d'opposer le témoignage des hommes les plus distingués aux sifflets des cri-cris littéraires, qui se sont attachés si longtemps à la roue de notre humble brouette industrielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais si nous n'avons pas dévié de la planche étroite de la probité, posée sur tant de précipices, nous le devons peut-être plus à la fable de Bidpaï que nous avons rimée par reconnaissance, qu'à notre sagesse *ipsigène*. La voici :

LES CRI-CRIS.

Aboul-Abas, sage persan,
Parti du fond de sa province,
Allait gouverner Ispahan
Par les ordres du Schah son prince.
Sur sa route il entend les cris
De maints grillons cachés sous terre;
Loin de passer avec mépris,
Il veut les forcer à se taire;
Il écrase le plus voisin,
Puis le suivant et puis un autre,
Et s'écartant de son chemin,
Il bat la campagne et se vautre
Dans le sang de ses ennemis,
Les ignobles cri-cris.
Mais à la fin de la journée
Aboul périt, de fatigue épuisé,
En maudissant sa destinée.
S'il eût des grillons méprisé
La troupe écervelée,
Le lendemain une bonne gelée
L'en eût débarrassé d'emblée.
N'écoutez donc jamais leurs cris,
Et laissez siffler les cri-cris!

Si l'on pouvait écraser un homme à coup de presse, il y a longtemps que nous serions pulvérisé. Mais grâce à Dieu, la calomnie trop exagérée fait l'effet d'un mousquet trop chargé, qui éclate entre les mains de l'assassin, le tue ou l'estropie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A force de parler de la férocité et de la laideur d'un animal, tout le monde accourt pour le voir. Ainsi est-il advenu de nous; à force de nous noircir, de nous vilipender, la réclame a produit son effet; tout ce qu'il y a de grand dans le pays par la naissance, la fortune et le talent, a voulu voir le monstre de près et souvent, surtout aux heures où il *prend sa nourriture*. C'est ainsi que nos ennemis ont fait le succès de notre exhibition.

Nous aurions donc tort d'en vouloir à la presse en général, car ce ne sont que certains écrivains faméliques qui nous ont montré les dents; vous croyez peut-être qu'ils ne nous connaissaient pas, et parlaient au hasard; détrompez-vous : ce sont précisément les malheureux que dans nos temps de prospérité nous avons reçus, hébergés, choyés; ceux auxquels nous avons ouvert notre table et notre bourse, qui s'indignent de les voir closes, et ne nous pardonneront jamais de nous avoir offensé.

Cela se conçoit de reste; quand *Van Amburgh* et *Carter*, ces deux célèbres belluaires, interrompent la pâture de leurs animaux, à qui voulez-vous qu'ils s'en prennent? Sur qui voulez-vous qu'ils se ruent? si ce n'est sur Van Amburgh et Carter? Quelle main voulez-vous qu'ils déchirent si ce n'est celle qui les a nourris? Il est de fait que tout satiriste qui sent le besoin de s'exercer, ne peut prendre ses types que parmi ses connaissances les plus intimes; ses meilleurs amis sont par conséquent ses premières victimes. M. Guizot a créé une belle et juste image quand il a dit : « On ne mesure aujourd'hui la grandeur d'un homme, comme « celle d'un obélisque, que d'après le nombre d'ennemis qu'il peut cou- « vrir de son ombre. »

Les injures de la presse sont peut-être la seule chose qui puisse faire croire aujourd'hui à la valeur d'un homme, et lui inspirer quelque vanité, depuis qu'on a la certitude que le journalisme ne s'attaque qu'aux gens de mérite et qu'il respecte religieusement les nullités et les sots; mais la presse a manqué son but en nous déchirant aussi bien qu'en nous louant; car il nous est personnellement aussi difficile d'éprouver quelque jouissance d'amour-propre des plus grandes flatteries, qu'il est impossible à un aveugle de jouir d'une peinture, et à un sourd de savourer la musique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant un organe est atrophié, quand il a perdu son érectilité, c'est peine perdue de chercher à le faire vibrer; aussi avons nous eu plus de plaisir à voir fonder un petit journal tout exprès pour nous *démolir*, qu'à lire les madrigaux les mieux tournés sur notre compte. C'est que l'organe de la vanité a été tellement avarié chez nous, par des milliers de coups de bec de plume, que nous nous trouvons décidément dans la meilleure condition possible pour faire un bon ministre du *représentatif*, car nous avons reçu le baptême de boue obligé. On va peut-être prendre pour une réclame ce qui n'est qu'une observation physiologique assez nouvelle, mais qui n'est pas sans portée sur la question de l'esclavage et des mœurs; nous la livrons aux penseurs. Ils y trouveront l'explication de ces nombreuses variétés de constitutions morales qui les étonnent et ils apprendront qu'on peut perdre l'organe de la vanité comme celui de la pudeur, de la probité, de la bienfaisance, de la vénération, du sens moral, etc.; aussi bien qu'on perd l'organe du goût, de l'odorat, de l'ouïe et de la vue.

Nos lecteurs de l'étranger s'étonneront peut-être de nous voir récriminer contre des méchancetés qui n'ont point passé la frontière; mais c'est pour nos compatriotes que nous écrivons ceci; nous leur devons même quelques explications au sujet de la place de Directeur du musée de l'industrie, que nous avons obtenue à la suite du présent travail.

Un journaliste a dit à cette occasion que nous allions vivre des *sueurs du peuple;* nous lui répondîmes qu'en nous supposant aussi complétement incapable que lui de remplir ces fonctions, les appointements de cinq mille francs qui s'y trouvent attachés ne seraient tout au plus que les intérêts à cinq p. °/o des cent mille francs d'impôt que nous avons versés au Trésor depuis quelques années.

Le gouvernement, disions-nous, n'est pas plus généreux à notre égard, que ne l'était *Bénazet* le fermier des jeux, quand il faisait une pension alimentaire aux millionnaires qu'il avait ruinés à la roulette.

Il nous est venu un instant l'idée d'imprimer en regard de la colonne des injures, celle des compliments que nous a prodigués la presse; mais un seul mot de soustraction suffira pour donner une idée de tous les crimes que les journaux nous ont reprochés; ils n'ont pas osé affirmer que nous ayons été *pendu*, et voilà tout.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si quelqu'un s'étonnait de nous voir publier tant d'articles laudatifs à l'occasion d'un travail dont nous ne sommes ni très-satisfait, ni très-fier, nous répondrions que nous leur faisons grâce des trois quarts. Le temps est d'ailleurs si précieux aujourd'hui, qu'un auteur qui présente un gros livre au public se trouve dans la même position qu'un escroc qui vient dérober au lecteur ce qu'il a de plus précieux, son temps et son argent; aussi doit-il s'armer, pour se faire accueillir, de tous les certificats de moralité et de capacité, de toutes les lettres d'introduction qu'il peut rassembler. Et d'ailleurs, si tout homme qui va dans le monde se croit obligé de se parer de ce qu'il possède de mieux en joyaux et rubans d'ordre, un auteur peut bien se décorer aussi des plus précieux bijoux de son écrin littéraire; c'est ce que nous allons faire, tout en regrettant de ne pouvoir y ajouter les grands cordons que le *Foreign Quarterly Review* et d'autres journaux écrits en langues étrangères ont bien voulu nous accorder.

Nous devons à nos deux mille souscripteurs un mot d'excuse sur le retard éprouvé dans l'apparition de notre second volume. Les fonctions de membre du jury de l'exposition belge, que nous avons voulu remplir en conscience, ont causé ce retard forcé. On s'apercevra peut-être que nous n'avons pas parlé de tout ce qui se trouvait à l'exposition française; cela est vrai, mais il eût fallu dix volumes; car une exposition n'est rien moins qu'une encyclopédie industrielle; et puis, nous n'eussions peut-être pas réussi à traiter toutes les matières possibles avec le même bonheur, attendu que ce n'est pas après avoir simplement regardé une exposition qu'on peut en parler avec connaissance de cause.

Il est un personnage à Bruxelles, qui l'a bien deviné quand il nous a dit : « Votre livre n'est pas seulement le produit de ce que vous avez vu; c'est le résultat de ce que vous avez appris pendant toute votre vie. »

M. Teichman avait raison; car nous n'avons pas pris une note, pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

écrit un mot pendant notre séjour à Paris. Mais nous avons beaucoup vu, beaucoup écouté, un peu compris, et passablement retenu; que faut-il de plus pour faire un gros livre? et c'est en le faisant que nous avons aussi appris à plaindre les malheureux auteurs de livres scientifiques remplis de mots étrangers au dictionnaire habituel. Il nous suffira de dire que nous avons été obligé, de relire nous-même de huit à quatorze fois nos épreuves.

Nous eussions volontiers fait un volume ou deux de plus; mais puisqu'après avoir placé toute notre édition, il ne nous reste pas de bénéfice, ce résultat ne nous engage pas à continuer le métier d'auteur pour notre compte particulier (1); que serait-ce donc si nous eussions fait passer notre petite recette à travers le crible des libraires entreposítaires!

Pour qu'on ne s'étonne pas de notre méfiance envers les libraires, et qu'on ne nous accuse pas d'injuste prévention, nous dirons en passant que nos ex-correspondants de tous les pays ne nous doivent pas moins de deux cent mille francs, sans que nous ayons pu en arracher plus d'une dizaine de mille, depuis douze ans que nous avons quitté le métier d'éditeur consciencieux ou de dupe, ce qui est la même chose. Les avocats nous avaient conseillé d'employer les voies judiciaires en Russie, en Allemagne, en Italie, en Hollande et aux *États-Unis*, nous avons commencé

(1) Si nous en jugeons d'après les témoignages de satisfaction, nous pouvons dire, unanimes, que nous avons reçus de toutes les personnes que notre livre paraît au moins avoir amusées, nous sommes tenté de croire que notre manière de causer des choses de l'industrie est assez goûtée des industriels; c'est pourquoi nous nous permettrons de les engager à prendre un abonnement au *Bulletin du musée de l'industrie* que nous allons publier; mais nous devons les prévenir qu'ils n'y trouveront plus ce *laisser-aller* de flâneur, cette audace d'éclaireur, cette liberté de fourrageur qui font peut-être le principal agrément de notre livre. Notre hippogriffe est aujourd'hui bridé, sellé, harnaché, on veut qu'il marche, on permet qu'il trotte mais non qu'il vole, c'est-à-dire que nous sommes réduit à la triste condition de souverain constitutionnel; nous régnons, mais nous ne gouvernons pas, nous avons une chambre et nous devons subir la loi des majorités. Aussi espérons-nous que les industriels voudront bien nous permettre d'invoquer au besoin le bénéfice de l'irresponsabilité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par la Belgique, et après avoir gagné plusieurs procès, et nous être aperçu que non-seulement il ne nous rentrait rien, mais qu'il fallait encore y mettre du nôtre, nous avons pris le parti de laisser les anciens détenteurs en possession, ne trouvant aucun profit à dépouiller des libraires pauvres pour enrichir de pauvres avocats.

Parmi les nombreux conseils fondés sur l'expérience, que nous avons été assez heureux de pouvoir donner à nos lecteurs, le suivant ne leur sera pas le moins utile :

« Qui que vous soyez, industriels, commerçants ou rentiers, nobles ou roturiers, persuadez-vous bien qu'il ne faut jamais plaider pour une somme au-dessous de 1,500 fr.; car cent procès pareils gagnés vous feraient perdre le peu de temps, d'argent et d'esprit qui vous reste; ajoutez à cela qu'il y a toujours deux chances contre une en faveur de celui qui a tort; ceci serait trop long à vous expliquer; mais attendez pour faire des procès que vous soyez millionnaire, ou que la justice se rende à pile ou face. Tâchez surtout de retenir la petite fable qui suit, et de l'expliquer à vos enfants.

LA JUSTICE ET LE BUISSON.

Au loup! au loup! s'écriait un mouton :
Viens dans mon sein, lui répond un buisson;
Sous mon égide protectrice
Tu pourras braver sa malice!
Et le pauvret de s'y blottir...
Le danger passe, il veut sortir;
Mais chaque épine arrache un flocon de sa laine,
Le tond, l'écorche et lui permet à peine
De s'échapper vivant
De ce piége sanglant.
Pauvre plaideur, cette histoire est la tienne,
Comme elle fut la mienne!
Et la justice est le buisson :
N'oublions pas cette leçon!

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ESPRIT DES JOURNAUX.

Les journaux n'ont jamais plus d'esprit que quand ils chantent nos louanges.

JAVURECK.

Moniteur Belge.

Ç'a été une heureuse idée du gouvernement d'envoyer visiter cette magnifique exposition de 1839, dont M. Jobard nous raconte les merveilles : cette idée a donné naissance à ce livre si original, si plein de faits curieux et utiles à connaitre, dont l'industrie peut tirer de si abondants profits. Grâce au gouvernement belge, grâce à M. Jobard, l'exposition de 1839 aura survécu à l'époque officielle qui était assignée à son existence ; si l'on ne peut plus la chercher dans les salles du palais élevé à son intention sur le sol du grand carré Marigny, on la trouve tout entière dans les pages du beau rapport de M. Jobard, et on l'y retrouve avec plus d'intérêt, parce que l'auteur du rapport ne s'est pas borné à faire une sèche description des machines ou des produits, mais qu'il a montré les machines à l'œuvre, et qu'il nous a fait pénétrer les secrets de la production. Son livre a cet avantage sur l'exposition, que celle-là n'était qu'un brillant étalage de richesses industrielles, où le vulgaire ne voyait que formes et résultats, tandis que ce rapport met le vulgaire lui-même en état de juger de l'action des machines, et d'apprécier les opérations au moyen desquelles les résultats sont obtenus.

On peut le dire en toute assurance lorsque l'on a lu ce livre, il n'y avait guère que M. Jobard que l'on pût charger de la mission qu'il a si bien remplie. Il fallait un esprit comme le sien, compréhensif, doué de connaissances encyclopédiques, observateur de l'ensemble des faits, non moins que des plus menus détails, pour tenter de soumettre à une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

analyse raisonnée et scientifique les objets immenses, en nombre et en diversité, entassés dans le palais des Champs-Élysées, et fruits de l'industrie de toute la France...

Il s'est trouvé que M. Jobard était tout justement fait pour accomplir cette importante mission. Le choix n'était pas difficile, puisque M. Jobard était peut-être le seul de son espèce; mais c'est beaucoup d'avoir la main heureuse, et d'avoir dit sans hésiter : Voilà l'homme qui me convient, parce qu'il convient à la chose.

Indépendamment de ses connaissances en toute matière technologique, connaissances dont il a accumulé les preuves dans son livre, M. Jobard est essentiellement un de ces écrivains nommés *vulgarisateurs*, qui font descendre la science des hauteurs où le public ne peut aller la chercher, pour la mettre à la portée de tout le monde; rares écrivains qui rendent de grands services aux inventeurs ainsi qu'au public. Le style enjoué, scintillant et quelquefois goguenard de l'auteur du rapport, loin de nuire à la science, lui profite au contraire puisqu'il sert à la faire mieux comprendre.

Le conte fait passer le précepte avec lui.

L'esprit de M. Jobard est taillé en pointe pour pénétrer plus aisément dans les intelligences. On se plaît, on se délecte à la lecture de son rapport comme à la lecture d'un roman, et nous ne savons quel ouvrage littéraire nous a plus attaché que cette narration technologique de l'exposition de 1839. On a donné à M. Jobard le nom de *Rabelais de l'industrie*, et maintenant ce nom ne nous semble pas usurpé.

Journal d'Anvers.

Nous avons dit il y a quelques jours que nous parlerions de la première partie du rapport sur l'*exposition française* de 1839, publié par M. Jobard : nous venons tenir notre promesse.

On s'aperçoit, dès les premières pages de ce livre, que son auteur a su faire autre chose qu'une aride statistique, une revue superficielle, une technologie obscure ou une creuse divagation. C'est l'œuvre d'un homme de science et d'esprit (l'un ne gâte pas l'autre), qui place la pensée à côté du fait, et fort souvent le progrès à la suite de la pensée. Rien de pédantesque dans cette analyse, comme rien de vide dans ces raisonnements. C'est là le double caractère qui assigne une place à part à cette publication. Son utilité est incontestable, et son attrait ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'est pas moins. Il est instructif de suivre toutes les phases de cette consciencieuse pérégrination dans le vaste domaine de l'industrie, comme il est agréable d'en voir caractériser les détails avec autant de finesse, de lucidité et de gaieté parfois. Quant à nous, nous sommes heureux de pouvoir consacrer à l'étude de ce livre quelques heures arrachées à la lutte incessante à laquelle on nous condamne : c'est une bonne fortune assez rare dans ce rude métier de journaliste, et notre éloge est d'autant plus désintéressé, que nous ne nous trouvons pas, M. Jobard et nous, placés exactement sur la même ligne politique.

Émancipation, 19 janvier.

L'ouvrage dont nous nous occupons aujourd'hui et sur lequel nous aurons à revenir est remarquable à plus d'un titre.

D'abord, son auteur est le seul des commissaires étrangers qui ait écrit sur cette exposition, et les hommes qui, en France, cumulent une foule de places à titre de protecteurs et d'éclaireurs de l'industrie, ont jugé à propos de garder sur ce sujet un silence prudent.

Ensuite le mode d'écrire, la manière de raconter, adoptés par l'auteur, présentent quelque chose de piquant et de profondément instructif, en ce sens surtout, que si vous vous prenez à contester quelques-unes de ses idées, quelques-uns des procédés qu'il préconise, tout le monde y gagne en définitive, et le lecteur et l'auteur, car dans un assez grand nombre de circonstances on est obligé d'en revenir à son avis.

Quelques personnes ont regretté que l'auteur n'ait pas suivi dans un ouvrage d'une aussi haute importance une forme plus didactique ; mais que fait cela? Nous préférons pour notre part les digressions auxquelles il se livre en traitant de chaque industrie, pour nous signaler les progrès qu'elle a atteints et ceux auquels elle paraît destinée, à une longue introduction consacrée à parler des progrès de l'industrie en général et de chacune de ses branches en particulier, méthode qui contraint le lecteur à retourner à chaque instant sur ses pas, et qui jette de la confusion dans son esprit.

Ce qu'on doit demander avant tout à un ouvrage, c'est qu'il atteigne le but que son auteur s'est proposé. M. Jobard, commissaire d'un gouvernement étranger, ne devait pas s'astreindre à désigner ceux des industriels français qui ont mérité des récompenses pour les perfectionnements qu'ils ont introduits dans leurs fabrications, ou pour les inventions dont ils les ont enrichies, ce qui eût donné à son travail la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sècheresse d'un procès-verbal : il a voulu d'un côté faire un plaidoyer en faveur de l'industrie, et de l'autre, faire connaître les nouvelles découvertes, les nouveaux procédés. Ce qu'il voulait faire il l'a fait, et par là il a mis nos fabricants et nos manufacturiers à même de profiter des progrès de leurs émules et de leurs rivaux : n'était-ce pas-là l'objet de sa mission et ne l'a-t-il pas convenablement remplie? S'il a été au delà du travail de simple rapporteur, s'il nous a fait part, à propos des procédés des autres, de ceux que son esprit vif et pénétrant lui a fait découvrir, ce serait un singulier grief que de lui reprocher d'avoir fait plus qu'on ne lui avait demandé et qu'il n'avait promis.

Gazette de Mons, 27 janvier.

On s'étonnera sans doute que la *Gazette de Mons* ait tardé jusqu'à présent à rendre compte d'un ouvrage si essentiellement utile à l'industrie, si nécessaire à tous les fabricants de la Belgique, désireux de se comparer à leurs voisins méridionaux ; mais un événement plus fort que notre volonté, la maladie d'un de nos collaborateurs chargé de ce travail a retardé la publication de nos observations sur le livre de M. Jobard, ou, pour parler plus franchement, des éloges qu'il mérite; car pour ne plus revenir aux formules laudatives, nous dirons ici une fois pour toutes, avec sincérité, que l'ouvrage de M. Jobard est le livre le mieux écrit, le plus substantiel, le plus instructif qui ait paru jusqu'ici en Belgique.

Mais avant de nous arrêter aux détails, nous dirons un mot du système d'après lequel a été écrit ce rapport. M. Jobard n'a point adopté le ton pédantesque et gourmé d'un agent diplomatique. Il raconte, il ne disserte pas, et si parfois il énonce son opinion, il le fait avec une simplicité lucide, avec une justesse d'expression qui n'est propre qu'à l'écrivain maître de son sujet ;

....Cui lecta potenter erit res,
Nec facundia deseret hunc, nec lucidus ordo.

En lisant son livre on croirait d'abord que M. Jobard n'écrit que pour le commun des lecteurs. Ses articles ne sont pas hérissés de chiffres ni de formules algébriques ; il est saisissable par toutes les intelligences, quoique le savant ne trouve rien à désirer dans ses descriptions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Ami de l'Ordre.

On sait l'opinion de l'*Ami de l'Ordre* au sujet de ce *rapport*. Nous l'avons plusieurs fois manifestée : en revenant sur ce sujet nous courrions risque de tomber dans des redites ; nous préférons extraire ici un passage du compte rendu qu'en a fait un de nos confrères dont les opinions sont diamétralement opposées aux nôtres, mais chez lequel nous aurons à reconnaître autant de loyauté que d'impartialité, qualités trop rares dans la presse pour qu'on ne s'empresse pas de les signaler là où on a le bonheur de les rencontrer. Voici comme s'exprime le *Franchimontois*.

« L'œuvre de M. Jobard ne peut encore être aujourd'hui connue que des hautes capacités ; mais elle ne tardera pas à être consultée par les industriels de tous rangs, et par le simple ouvrier lui-même, auquel elle peut donner d'utiles renseignements et procurer beaucoup de ressources. Nous ne serions pas même grandement étonné de le rencontrer un jour dans quelque boudoir, malgré son titre rebutant ; car il ne faut pas croire que ce gros volume soit une simple nomenclature de machines, d'outils, de fabricats, de brevets, de perfectionnements, etc., saupoudrée d'une sèche technologie : Tout cela s'y trouve à la vérité ; mais ouvrez ce volume, vous qui chaque matin contemplez avec coquetterie vos mains blanches et vos doigts effilés, et vous quitterez avec peine ces pages qui ne vous parleront cependant que de hauts fourneaux, métallurgie, vastes ateliers, et de bien d'autres choses dont le nom seul, en ce moment, vous ferait trembler ; vous ne fermerez ce premier volume, j'en suis sûr, qu'avec une bonne dose d'instruction que vous y aurez puisée sur mille objets et sur mille travaux qui se produisent et s'exécutent dans les ateliers que l'on a chaque jour sous les yeux, mais qui ne confient leurs secrets qu'à ceux qui les leur arrachent. Comment donc, direz-vous, donner tant d'attraits à une matière aussi aride de sa nature? Là est le secret de M. Jobard.

« Son livre a un double mérite : pour les industriels, celui de la science ; pour les gens du monde, celui que Michel Chevalier lui a trouvé, dans les détails historiques dont les observations de M. Jobard sont mêlées, et dans les notions scientifiques, mises à la portée de tous, dont il les a, avec bonheur, assaisonnées. »

Pour mettre le lecteur à même de reconnaître tout le mérite et toute la justesse de cette appréciation, nous reproduirons en entier l'introduction que M. Jobard a placée en tête de son travail ; on retrouve

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans ce morceau toutes les qualités distinguées de l'écrivain. Que si quelques personnes se contristaient d'une espèce d'ironie amère qui perce dans cet écrit, nous leur rappellerions que l'auteur est un des hommes dont les intentions pures ont été le plus méconnues, qui a eu le plus à souffrir de l'envie et des attaques vénéneuses de l'ignorance ou de la médiocrité jalouse, et qu'aujourd'hui encore on essaie de déprécier en lui opposant pour concurrents à une place qu'il désire, et où il est capable de rendre de grands services, des gens qui ne possèdent ni science, ni spécialité. On doit l'avouer, il y a bien là de quoi donner un peu d'aigreur au meilleur caractère, et l'auteur est bien excusable d'avoir quelquefois cédé à un sentiment de dignité blessée.

Le Nouvelliste, 16 janvier.

En jugeant des parties que nous connaissons le moins bien par celles que nous connaissons plus spécialement, nous reconnaîtrions au rapport de M. Jobard *un haut mérite*. Autant il nous a paru *curieux et entraînant*, autant nous l'avons trouvé *instructif et utile*. C'est un vrai service rendu à l'industrie belge que la publication de ce rapport. Les vues de M. Jobard sont justes et sûres, son appréciation claire et réfléchie...

Journal du commerce (d'Anvers).

Une publication très-remarquable vient d'être faite à Bruxelles. C'est le premier volume du rapport de M. Jobard sur l'exposition des produits de l'industrie française de 1839. Il ne s'agit point ici d'une simple description de produits industriels ; c'est en quelque sorte l'histoire de chaque industrie ; c'est un véritable cours de technologie riche de faits, d'observations, et de procédés nouveaux. Il y a dans cette œuvre, unique en son genre, de l'instruction pour tout le monde, depuis l'homme d'État et le fabricant, jusqu'à l'homme du monde et à l'ouvrier. Nous croyons fermement *qu'il n'existe en Europe que le seul M. Jobard capable d'avoir entrepris cette tâche et de la remplir avec cette distinction*. Nous croyons aussi que le gouvernement qui oublierait de pareils services et une si haute capacité, montrerait peu de sympathie pour la grande cause du travail et de l'industrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Observateur.

Le titre de l'ouvrage de M. Jobard pourrait faire croire qu'il ne contient que la simple énonciation des objets que l'industrie française a étalés dans les vastes salles de l'exposition de 1839. Ce n'est point ainsi que l'auteur a conçu son plan. Chargé d'examiner les produits d'un autre peuple, il s'est proposé pour but final de son travail l'amélioration de nos méthodes de production, le perfectionnement de l'industrie nationale.

Il ne s'est pas arrêté à l'énumération et à la description des objets exposés ; il s'est placé à un point de vue plus élevé et d'où il a pu plonger du regard dans les ateliers de travail, dans les usines, dans les laboratoires, découvrir les procédés, connaître et étudier les instruments, les machines, au moyen desquels l'industrie française a pu créer les merveilles qu'elle a offertes à l'admiration publique.

C'est le fruit de ces investigations que M. Jobard présente aujourd'hui à nos industriels. Il ne s'est pas borné à dévoiler les méthodes de la production française : il les a soumises à un rigoureux examen et en a signalé le bon et le mauvais côté. Après avoir tracé l'histoire de chaque branche de fabrication, et montré les distances qu'elles ont successivement parcourues pour arriver à l'état où elles se sont présentées à l'exposition de 1839, il a indiqué les améliorations dont elles seraient susceptibles, les nouveaux moyens qu'elles pourraient employer pour progresser ultérieurement, pour faire un pas de plus dans la voie du perfectionnement.

Ce vaste et important travail a été exécuté *avec talent*. Nous n'entreprendrons pas l'analyse de l'ouvrage de M. Jobard ; nous disons de l'*ouvrage* et non du *rapport ;* car ce rapport est un enseignement véritable que l'auteur donne aux directeurs du travail industriel. Une simple analyse serait nécessairement incomplète, et n'offrirait aucune utilité aux fabricants qui ont besoin de connaître tous les développements que l'ouvrage contient.

L'Alliance anglaise (journal de Londres).

Tous les gouvernements ont envoyé des délégués à l'exposition française de 1839 pour leur rendre compte de l'état du progrès de l'industrie dans ce pays ; mais un seul a rempli dignement sa mission : c'est le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

commissaire belge, technologue et écrivain distingué, qui publie *à lui seul un ouvrage aussi volumineux et beaucoup plus intéressant* que celui que les 40 membres du jury français viennent seulement de mettre au jour.

Nous engageons l'un de nos libraires de le faire traduire en anglais, ce serait une spéculation utile et lucrative, car l'auteur a mis la science à la portée de tout le monde et même des dames, qui trouveront la lecture de ce livre aussi piquante que celle d'un roman de Walter Scott, tout en leur donnant des notions exactes sur des choses qui leur font peur, quoiqu'elles fassent la richesse de leur pays.

Journal des Flandres.

Le premier volume du rapport de l'exposition de l'industrie française, par M. Jobard, commissaire du gouvernement belge, vient enfin de paraître à Bruxelles. Nous avons longtemps et souvent combattu les doctrines politiques de M. le rédacteur en chef du *Courrier belge ;* mais nous n'avons jamais nié son expérience, son érudition pratique comme écrivain industriel et technologue. L'ouvrage qu'il vient de publier honore l'auteur qui l'a conçu et le journalisme tout entier dont il est membre. *Ce monument littéraire,* écrit par un de nos confrères en journalisme, prouvera à certains sceptiques qui traitent assez légèrement les hommes de la presse, ce dont ils sont capables quand ils abandonnent un moment leur rude tâche de publicité quotidienne pour remplir la tâche consciencieuse d'économiste *ex professo*. M. Jobard a fait un bel et bon livre. Il a su traiter avec une spirituelle lucidité des sujets que le vulgaire n'aborde que difficilement, à cause de leur aridité. L'industrie française y est noblement louangée, mais il en a tracé l'examen au point de vue de l'industrie belge comparée, et il n'a parlé si longtemps de celle-là que pour être plus utile à celle-ci : c'est ce que nous constatons avec reconnaissance. Nous avons voulu annoncer l'entrée de cet ouvrage important dans notre littérature nationale, avant que nous ayons le loisir d'en parler avec plus de développement.

La Presse (journal de Paris).

M. Jobard, de Bruxelles, dont le nom jouit depuis longtemps d'une juste célébrité dans les arts et dans les sciences, vient d'être nommé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

membre de la Légion d'honneur à la suite du bel ouvrage qu'il a publié sur l'industrie française, en sa qualité de commissaire belge à la dernière exposition.

La Publicité (d'Ypres), 29 décembre 1840.

Le tome Ier du *Rapport sur l'exposition de l'industrie française en* 1839, par M. JOBARD, vient de paraitre. Cet ouvrage est au-dessus de tout éloge, en un mot il est digne de l'infatigable et savant technologue qui en est l'auteur. A notre avis aussi (et nous pourrions à bon droit en revendiquer la priorité) l'excellent ouvrage de M. Jobard lui mérite une honorable distinction, une récompense en quelque sorte *civique*, la *croix d'honneur !...* Il serait digne du gouvernement du roi de la décerner pour une œuvre hors de ligne à un écrivain hors de ligne.

Journal de Bruges, 1er janvier 1841.

Le *Fanal* annonce l'apparition du premier volume d'un ouvrage que le public attend avec une vive impatience ; car bien des gens prévenus contre son auteur y trouveront matière à redresser les faux jugements répandus par la presse dénigrante, et propagés par la sottise et l'envie.

M. J., en publiant son rapport sur l'exposition de l'industrie française, a trouvé le vrai moyen de fermer la bouche à tous ses ennemis, et donné une arme à ses amis pour le défendre.

Nous n'hésitons pas à dire, comme le *Journal d'Anvers,* que son rapport est un *modèle de genre,* bon à suivre par tous les rapporteurs qui pourront atteindre à cette multitude de connaissances qui supposent *une étude constante des matières de l'industrie, et une mémoire* technologique incroyable.

M. J. n'avait pas besoin de solliciter la direction du *musée de l'industrie :* il lui suffisait de se hâter de publier son livre pour mettre tous ses concurrents hors de cause.

Du reste nous sommes persuadés que les premières récompenses lui viendront de l'étranger; car on a l'habitude chez nous de ne voir les hommes que quand les pays voisins nous font apercevoir leur mérite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Commerce (de Bruxelles.)

Nous avons sous les yeux le tome Ier du rapport sur l'exposition de l'industrie française de 1839 par M. Jobard, commissaire du gouvernement belge à Paris. Ce volume contient de précieux renseignements que tous les industriels ont besoin de consulter. Le nombre des souscripteurs obtenus pendant la publication des fragments dans le *Moniteur belge,* ne peut qu'augmenter par les soins donnés à l'impression de ce *rapport,* digne à beaucoup d'autres titres d'entrer dans toutes les bibliothèques, et particulièrement d'être mis dans les mains de ceux qui veulent apprendre et connaître les moyens industrieux de la production.

Journal de la Belgique.

Nous avons déjà fait connaître par quelques extraits le compte qu'a rendu de l'exposition de l'industrie française, M. Jobard, commissaire envoyé à cet effet à Paris par notre gouvernement. Chacun appréciera l'utilité d'un ouvrage qui met les industriels de tous les pays parfaitement au courant du degré de perfection auquel on est parvenu en France dans chaque branche d'industrie. Ce n'est pas seulement un répertoire où les théoriciens pourront s'enquérir de ce qui est fait et de ce qui reste à faire, mais c'est encore un indicateur mettant les praticiens sur la voie de tous les perfectionnements dont ils peuvent enrichir leur travail.

Le Commerce (journal de Paris).

M. Jobard, chargé par le gouvernement belge de faire un rapport sur l'exposition de l'industrie française, vient de publier le premier volume de son travail. Le rapport de M. Jobard sera lu avec intérêt ; il renferme des observations exactes et des aperçus ingénieux ; il est entremêlé en outre de détails historiques dont plusieurs étaient inconnus. M. Jobard n'a pas écrit seulement pour les savants et les industriels ; il a voulu se mettre à la portée de tous, et il y a complétement réussi.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Précurseur (d'Anvers).

Le livre de M. Jobard peut être considéré sous trois points de vue : sous le rapport technologique, sous le rapport économique, enfin sous le rapport littéraire.

Comme traité technologique, industriel, pratique, le travail de M. Jobard renferme une infinité d'indications, de descriptions et de démonstrations précieuses par leur nouveauté, par leur clarté et par leur profondeur. Partout, sur les machines, sur les métaux, sur la filature, sur le papier, sur les sondages, etc., il répand à profusion des faits importants, des observations judicieuses, des aperçus qui frappent autant par leur justesse que par le parti qu'on peut en tirer.

Comme livre économique, le rapport de M. Jobard est un véritable chef-d'œuvre. A l'exemple de Babbage, il pose les questions les plus importantes et les résout, non pas avec des arguments en forme et tirés de n'importe quelle source ; mais avec des faits d'hier, d'aujourd'hui, que nous avons tous sous la main et que chacun de nous peut vérifier. Comme l'économie politique ferait des progrès si beaucoup d'observateurs de la force de M. Jobard se mettaient à étudier la production sous toutes ses faces !

Comme œuvre littéraire, *le livre de M. Jobard est un modèle,* l'auteur y est aussi à l'aise avec ses machines que l'était Andrieux avec son art oratoire. Clarté, précision, esprit, toutes les qualités du style y abondent : aussi on le lit avec plaisir, on le comprend sans effort, et on n'oublie rien de ce qu'on a lu. Quelques livres sur l'industrie aussi bien faits que celui-là opéreraient une révolution dans l'opinion publique ; mais qui les fera ?

M. Jobard n'est pas seulement un homme d'esprit, il est encore un savant, et il n'est pas facile de trouver des hommes qui aient comme lui ces deux qualités à un haut degré.

Aussi n'est-il pas étonnant qu'un tel homme ait attiré sur lui l'attention du gouvernement français, et personne n'osera prétendre que le roi des Français, en le nommant chevalier de la Légion d'honneur, lui ait donné une marque de distinction qui ne fût pas bien méritée.

Journal de Bruges, 12 février.

A ceux qui trouveraient que nous arrivons bien tard pour parler du rapport de M. Jobard, nous répondrions que nous n'avons pas attendu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que les nombreux extraits de cet ouvrage, qui ont été publiés dans le *Moniteur*, fussent rassemblés dans un volume, pour exprimer tout ce que leur lecture nous a fait éprouver; nous avons été les premiers à proclamer l'existence du rapport du commissaire belge, et nous n'avons jamais été assez injustes pour ne pas accorder à l'auteur lui-même toute l'estime que nous professons pour son œuvre ; nous ne nous sommes donc pas trouvés dans le cas d'être obligés comme beaucoup d'autres, après avoir jeté l'outrage à un homme estimable, de venir, forcés par l'évidence, rendre justice au génie supérieur qui a dicté le livre dont nous nous occupons.

M. Jobard doit être fier de l'accueil que son rapport a reçu de la presse nationale et étrangère ; les journaux qui l'avaient le plus injurié se sont vus forcés d'apporter leur tribut d'éloges à son œuvre, et cette unanimité d'opinion est une éclatante justice rendue à l'auteur.

Nous n'entrerons pas dans de grands détails sur le livre de M. Jobard, mais nous dirons à chacun : Lisez, car il ne faut pas être industriel pour trouver un charme infini dans la lecture de cet ouvrage, qui ne présente rien d'aride comme tout ce qui a été écrit jusqu'à ce jour dans ce genre. La forme de l'ouvrage rend le fond accessible à tout le monde, et nous citerons comme un succès, auquel l'auteur ne s'était sans doute pas attendu, d'avoir vu son rapport dans les mains de plusieurs dames, tout étonnées elles-mêmes de lire avec intérêt un livre dont le titre ne leur promettait que de l'ennui. Enfin, de tous les ouvrages que la prodigieuse fécondité de la presse jette chaque jour à l'avidité des lecteurs, le rapport de M. Jobard est sans contredit le plus remarquable, puisqu'il réalise la première condition imposée à un livre : instruire en amusant.

Le Temps (journal de Paris), 4 février.

M. le ministre du commerce vient de faire un acte de justice. Il a envoyé à M. Jobard, de Bruxelles, la croix de la Légion d'honneur. Il y a bientôt vingt ans que M. Jobard s'est donné la lourde tâche de propager en Belgique le goût des arts industriels, et il ne se passe guère de jours qu'il ne consigne dans son journal et ne répande quelque vérité utile.

Envoyé à Paris par le gouvernement belge lors de la dernière exposition, M. Jobard a, lui tout seul, accompli la tâche que n'accomplissent pas toujours les membres des jurys réunis. Son compte rendu est une œuvre méritoire, où il a su jeter de l'agrément en même temps qu'il a fait preuve d'une grande érudition.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous paraît digne d'une bonne administration de donner une récompense toute française à celui qui vient de faire connaître à nos voisins les merveilles de l'industrie française.

La Presse.

Jamais le nom de Vauban n'avait été plus fréquemment cité que dans ces derniers temps ; on en a presque abusé. Il est a regretter cependant qu'on n'ait pas rapporté ces mémorables paroles que nous trouvons dans l'excellente introduction au rapport sur l'exposition de 1839, que vient de publier M. Jobard, commissaire du gouvernement belge à Paris. (Suit la citation.)

Le rapport du commissaire du gouvernement belge sur l'exposition de l'industrie française de 1839, par M. Jobard, auquel nous avons emprunté le passage qu'on vient de lire, est un ouvrage infiniment remarquable que devront lire ceux qui s'occupent d'industrie. Le premier volume, que nous avons sous les yeux, abonde en faits précieux, recueillis avec une rare sagacité, et exposés avec la clarté de l'homme qui sait bien ce dont il parle.

Chambre des représentants.

M. David, représentant belge, s'exprima en ces termes en parlant du projet du musée de l'industrie, par M. Jobard :

« Ce plan est l'œuvre d'un homme de génie... Certes, un pareil éloge est grand, mais je le crois tout juste au niveau de la vérité. Cet éloge, messieurs, est désintéressé : Je n'ai pas même l'honneur d'être connu de son auteur ; mais son auteur, par son remarquable ouvrage sur l'exposition française, a droit d'être connu du monde entier. »

Moniteur industriel (de Paris).

Le rapport de M. Jobard n'a ni la forme, ni l'allure des traités didactiques ; c'est-à-dire qu'il l'emporte d'autant sur eux. On a beau prétendre le contraire, on ne lit que certains livres, les autres, on les subit. Si tout le monde parlait de la science et de l'industrie comme M. Arago, comme M. Jobard, tout le monde aimerait bientôt l'industrie et la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

science. Mais avant tout on cherche aujourd'hui à être savant, profond et obscur. Est-ce pour cacher la pauvreté du fond ? Quelquefois, souvent même. Quoi qu'il en soit, il nous semble que les écrivains de mérite gagneraient beaucoup à ne pas en agir ainsi, à écrire pour le plus grand nombre possible, et à rendre attrayante même l'étude des sciences les plus abstraites.

Dans son rapport M. Jobard a passé en revue toutes les principales industries, et sur toutes il a écrit *non pas quelques pages empruntées à nos divers dictionnaires technologiques,* mais des faits, des observations et des considérations qu'on n'a vus nulle part, d'une exactitude incontestable et d'une grande portée.

Un livre de M. Jobard sur l'industrie, sur toute l'industrie française, devait être un ouvrage hors de ligne, un tableau vivant et animé du travail de l'homme sur le monde extérieur, un exposé fidèle et savant des conquêtes positives de l'esprit humain. Hâtons-nous de le dire, ce n'est pas seulement tout cela, c'est encore *le meilleur livre qui ait été fait sur l'industrie.*

L'Indépendant.

M. Jobard trouve le moyen d'être plus varié encore que son sujet, c'est par les à-propos et les digressions qu'il brille. Il conduit son lecteur à mille lieues de son sujet, et l'y ramène insensiblement sans que celui-ci s'aperçoive un seul instant de sa fatigue. Il sait intéresser, instruire et amuser à la fois ; c'est le Balzac des machines à vapeur pour les descriptions, le Montaigne industriel pour la naïveté de l'égotisme industriel. M. Jobard a beaucoup lu, immensément retenu, suffisamment enseigné, et quelque peu inventé. Depuis tantôt trente ans il est sur la montagne prêchant aux masses la poésie du travail, et leur montrant en poëte inspiré l'apocalypse industrielle de l'avenir. Nous aimons ces hommes de conviction qui ont pris la mission d'apôtres, qui parleront dix ans dans le désert pour propager une seule vérité, jusqu'à ce qu'un bon vent l'emporte jusqu'aux oreilles et au cœur de la multitude.

Comme écrivain le grand mérite de M. Jobard est de puiser dans le vocabulaire industriel des images tout à fait neuves, tout à fait pittoresques, qui peignent vivement sa pensée, et plaisent singulièrement aux partisans du style correct. Nous citerons, etc., etc.

Voilà comme on écrit quand on veut faire pénétrer dans le public des vérités utiles mais sévères, et dans cet art-là M. Jobard est passé maître.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Journal des Débats, 2 février.

Le roi, sur la proposition du mînistre du commerce, a bien voulu nommer chevalier de la Légion d'honneur M. Jobard, qui a rempli à Paris une mission du gouvernement belge pendant la dernière exposition des produits de l'industrie nationale, et qui vient de publier sur cette exposition et sous le titre de *Rapport* un ouvrage où se font remarquer à un haut degré la théorie la plus éclairée, et les connaissances les plus étendues dans les arts industriels.

Journal des Flandres.

Nous avons déjà loué le travail de M. Jobard sur l'exposition des produits de l'industrie française. Depuis nous avons remarqué avec plaisir que les journaux de *toutes les couleurs* ont publié à ce sujet une opinion conforme à la nôtre. C'est là de la part de la presse belge une preuve de noble impartialité et un encouragement pour l'auteur. Nous joignons notre voix à celle des industriels les plus expérimentés pour engager M. Jobard à ne pas abandonner la carrière où il est entré avec tant de succès. Il serait déplorable que ses talents pratiques, que personne ne révoque plus en doute, fussent étouffés par les discussions politiques que M. Jobard a soutenues, croyons-nous, avec moins de bonheur. Nous souhaitons avec le public éclairé que la spécialité éminemment utile de M. Jobard puisse profiter à sa patrie adoptive.

Journal d'Anvers.

On lit dans un Journal de Paris que M. Jobard, de Bruxelles, dont le nom jouit depuis longtemps d'une juste célébrité dans les arts et dans la science, vient d'être nommé membre de la Légion d'honneur, à la suite du bel ouvrage qu'il a publié sur l'industrie française en sa qualité de commissaire envoyé par le gouvernement belge à la dernière exposition.

Ainsi le gouvernement français a précédé le nôtre dans l'appréciation d'un homme exceptionnel dans les sciences et l'industrie, et qui a rendu à la Belgique d'éminents services en propageant la connaissance des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arts industriels et en plaidant la cause du travail et de la moralité. Nous l'avons déjà dit, le gouvernement dans la distribution des récompenses a quelquefois plus d'égards pour l'éclat et l'extérieur qu'aux services utiles et modestes qui intéressent l'humanité et la civilisation. Nous espérons qu'il ne restera point en arrière, et que, pour être tardive, la récompense réservée à M. Jobard n'en sera que plus belle et plus solide.

Le Constitutionnel (de Paris).

Nous avons publié plusieurs extraits de cet ouvrage dont le premier volume vient de paraître à Bruxelles. C'est assez dire que nous l'avons lu avec intérêt et avec le plus vif désir d'en faire notre profit. Nous ne voulons ni faire la critique de ce livre, ni démontrer tout ce qu'il contient de bon et d'utile, mais comme c'est un hommage que l'auteur a rendu à notre industrie nationale, nous lui devons des remercîments. Ils seront d'autant moins suspects que *nous sommes souvent en désaccord avec M. Jobard sur les questions politiques*, et nous souhaitons ardemment que tout le monde soit persuadé comme nous que le gouvernement français en lui accordant la croix de la Légion d'honneur, a voulu récompenser l'auteur du rapport sur l'exposition, et non l'écrivain politique qui semble avoir pris à tâche de combattre les idées de progrès.

Par une singulière coïncidence l'homme politique, adversaire des progrès, se montre constamment avide de découvertes, de nouvelles connaissances, de progrès dans les arts comme dans les sciences : comment ne conçoit-il pas qu'il en est de la politique comme des arts ? Il faut marcher. Pour nous, nous regardons comme une faute tout arrêt en politique, et nous porterions sur une telle faute le jugement que M. Jobard a porté sur Colbert, qui fit la faute d'emprisonner l'industrie dans les instructions qu'il rédigea sur les procédés à suivre dans chaque espèce de métier. « C'était, dit avec raison M. Jobard, arrêter tout progrès ultérieur. »...

Oui, M. Jobard, il y a des palmes au bout de la carrière et vous l'avez parcourue heureusement et dignement : aussi nous vous en félicitons.

Nous n'omettons pas l'opportunité de recommander à nos hommes d'État les idées émises par M. Jobard sur les brevets d'invention. Nous le faisons d'autant plus vivement, qu'en France on demande une énorme quantité de brevets d'invention, de perfectionnement, et que le lende-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

main du jour où ils ont été accordés on les regarde comme chose parfaitement inutile. C'est un véritable malheur, car, à part les frais occasionnés aux personnes qui ont demandé et obtenu des brevets, le public prend en pitié, s'il ne méprise pas, les nouvelles inventions, parce que le public les juge d'après celles qui ont eu un moment d'éclat et sont tombées dans l'obscurité et le néant. Cet inconvénient serait évité si on n'accordait des brevets que pour les choses reconnues comme utiles, avantageuses, et si les inventeurs étaient aidés dans leurs efforts. On parviendrait au premier de ces buts en forçant les inventeurs à communiquer les plans et les résultats de leurs inventions à un comité chargé d'examiner l'importance réelle de l'objet. On parviendrait à l'autre de ces buts en accordant une prime qui serait fixée par le comité d'après l'importance de l'invention qui leur est soumise.

Nous ne faisons que donner ici une simple indication, une réflexion qui nous est suggérée par l'excellent travail de M. Jobard.

Le Belge, 13 mars.

Nous confesserons très-ingénument à M. Jobard que, maintes fois nous avons eu son rapport dans les mains, et chaque fois nous l'avons laissé tomber avec une sorte de terreur, parce que notre œil tomba sur des articles comme ceux-ci : *Suppression de la graisse dans les cylindres ; cémentation au gaz hydrogène carboné ; des courants hélicoïdes,* etc., etc., qui semblaient nous promettre un ennui vraiment savantesque... Cependant notre conscience nous reprochait de négliger une production indigène dont on s'occupait même à l'étranger, chose rare, et un beau jour nous nous sommes condamnés à la pénitence de lire le volume de M. Jobard sans le quitter.

Nous en avions à peine lu quelques pages, que nous prîmes à notre lecture un véritable plaisir, parce que l'auteur éclaira notre superbe ignorance sur une foule de choses qu'il est presque honteux de ne pas savoir. Il y a pu, sans vanité aucune, se rendre la justice d'avoir *fait descendre l'industrie au niveau de toutes les intelligences,* au lieu de se rendre *algébriquement incompréhensible* ou *statistiquement ennuyeux*. Bien d'autres n'y auraient pas manqué pour se faire admirer, à force de profondeur, sans être pour cela plus savants...

Nous n'avons pas suivi en politique la même ligne que M. Jobard : mais la différence de nos opinions ne peut nous rendre injustes, et ne nous aveugle pas au point de nous faire méconnaître que ce rapport fait le plus grand honneur à son auteur ; qu'il a su rendre intéressantes des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

matières qu'on traite ordinairement d'une manière sèche et repoussante, et que son livre est non-seulement l'œuvre d'un savant industriel, d'un penseur, mais d'un homme d'infiniment d'esprit, que nous prions, en toute humilité, de pardonner à notre ignorance si nous ne lui avons pas rendu une justice plus complète et plus digne de lui. Nous n'avons pas eu la prétention de juger son beau travail, mais de le faire un peu connaître à nos lecteurs.

Journal des connaissances indispensables, mars 1841.

Le premier volume de cette importante publication vient de paraître. L'auteur de ce rapport a justifié tout ce qu'on attendait de lui ; en effet, son rapport peut être considéré comme un résumé des connaissances acquises en industrie, comme un dictionnaire des arts et métiers, qui devrait être consulté non-seulement par les industriels, mais encore par les savants et par tous ceux qui s'occupent de technologie ; ils y puiseront des connaissances nombreuses, dont les unes sont éparses dans un grand nombre de volumes, et d'autres ne sont pas publiées. Nous allons indiquer en quelques mots les objets traités dans le premier volume de ce rapport, etc.

La Presse germanique, 6 mai.

Tous les journaux belges, français, hollandais, etc., rendent à l'unanimité, au bel ouvrage de M. Jobard sur la dernière exposition d'industrie à Paris, le tribut d'éloges qu'il mérite sous tous les rapports. Dans nos correspondances pour les principaux organes de la grande presse allemande, nous avons eu l'occasion de fixer l'attention de l'Empire germanique sur ce travail remarquable que *le Moniteur* et *le Courrier belge* firent connaître par fragments avant qu'il ne fût réuni en un corps d'ouvrage. Nous avons lu, avec le plus grand intérêt, l'ouvrage de M. Jobard, qui joint à beaucoup d'esprit un grand talent d'observation et des connaissances rares en fait d'industrie.

Dans les brillantes salles de lecture des musées de Nuremberg, Munich, Zurich, etc., nous avons toujours remarqué que les journaux et recueils périodiques, traitant d'industrie, reposaient à leur place, purs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de toutes souillures, respectés par toutes les mains. L'excellent journal polytechnique, publié par la librairie Cotta et rédigé par l'un des plus savants industriels de l'Europe, n'y était guère lu que pour les nouvelles diverses qu'il contient à la fin de chaque cahier. Il n'en sera pas ainsi de l'ouvrage de M. Jobard, que nous recommandons à toutes les salles de lecture allemandes. Quoique écrit en français, il y trouvera plus de lecteurs que maint recueil allemand, excellent sans doute et très-instructif pour des professeurs et des hommes s'occupant exclusivement des sciences techniques, mais assommant pour le public en général.

Gazette de Mons.

On trouve dans le *Foreign Quarterly Review* un article très-étendu sur l'ouvrage de M. Jobard, relatif à l'exposition française. L'auteur anglais, ordinairement si avare d'éloges et de paroles, fait une exception en faveur de M. Jobard, et entre en discussion avec ce savant industriel, au sujet de la prééminence des anciens sur les modernes, en fait d'inventions. Cette polémique, que M. Jobard soutient avec le talent et l'érudition qu'on lui connaît, ne peut manquer d'intéresser le public et surtout les personnes qui connaissent le haut mérite et la grande capacité de cet écrivain. Nous reviendrons sur ce sujet.

La Tribune, 9 avril.

Nous apprenons que M. Jobard vient d'être nommé directeur du Musée de l'industrie à Bruxelles. Ce choix sera approuvé par tous les industriels. M. Jobard a prouvé, par son rapport sur l'exposition des produits de l'industrie française, qu'il réunit toutes les connaissances nécessaires pour diriger un semblable établissement. Encore un homme capable mis à sa place par le ministère actuel.

Journal de la Haye.

Nous avons déjà fait mention de l'utile et excellent ouvrage que M. Jobard vient de publier. C'est un véritable service que l'auteur a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rendu à l'industrie en général par cette publication, qui témoigne de profondes connaissances sur la matière.

Les journaux belges et les feuilles françaises ont donné de justes et unanimes éloges à cet important travail, qui place M. Jobard au premier rang des écrivains technologiques de nos jours. Nous nous associons bien volontiers à ces éloges.

Dans l'embarras où nous sommes d'entrer dans des détails spéciaux sur un ouvrage si scientifiquement écrit, nous croyons ne pouvoir mieux faire que de citer un fragment de sa préface, qui témoigne des idées élevées de l'auteur dans un sujet qu'il a traité avec tant de succès.

Journal d'Anvers.

La Belgique possède dans M. Jobard le plus habile missionnaire de la paix, du travail et de l'industrie. C'est l'ennemi des extravagances héroïques que l'on couvre du linceul de la gloire et des partis politiques, qui s'agitent sans cesse sans faire un pas; des babillards constitutionnels qui perdent leur temps à discuter de creuses théories en abandonnant des idées positives et pratiques de gouvernement. M. Jobard, auquel on doit une foule d'inventions utiles et surtout le plus bel ouvrage qui ait paru en aucun temps et en aucun lieu sur l'industrie, a parlé il y a quelque temps dans le *Courrier belge* de l'industrie métallurgique, etc.

La France Industrielle, 15 avril.

L'industrie belge vient de recevoir du ministre une grande preuve d'intérêt. Il a nommé à la direction du Musée conservatoire de l'industrie de Bruxelles, M. Jobard, dont les travaux ont rendu de si grands services à la Belgique, et que le gouvernement français a dernièrement décoré de la Légion d'honneur.

Depuis tantôt vingt-cinq ans, M. Jobard a consacré sa vie au progrès des sciences appliquées; il a lutté avec un courage toujours nouveau contre l'inertie des uns, l'ineptie des autres, la résistance de tous. Se donner la tâche de redresser des abus, d'éclairer les ignorants, c'est s'exposer à de nombreuses inimitiés; aussi M. Jobard a-t-il eu à combattre les hommes aussi bien que les choses; et pour ses adversaires, il a eu toute sa vie un tort impardonnable, il les a battus par l'esprit aussi bien que par la science.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous félicitons M. le ministre du choix qu'il a fait. Le Musée de Bruxelles contient une collection précieuse, il était temps qu'on songeât à le remettre en des mains capables d'en tirer le fruit.

Ce doit être aussi un bonheur pour M. Jobard, animé comme il l'est de l'amour du progrès, que de se voir enfin mis à même de *pratiquer* l'administration des choses industrielles, après les avoir tant et si bien *recommandées*.

L'Indépendant. 14 avril 1841.

« Le but du directeur du Musée est grand, sa mission est noble ; ses résultats peuvent être immenses, et c'est justice de dire qu'il a été fait un choix très-judicieux de l'homme appelé à la remplir. Le directeur, M. Jobard, est un écrivain distingué et de plus un praticien habile ; nul mieux que lui ne sait vulgariser la langue industrielle, nul ne sait mettre mieux en relief l'utilité pratique d'une idée ou d'un procédé ; on peut donc attendre beaucoup de son savoir et de ses connaissances technologiques. Quant à la commission administrative instituée pour veiller à l'exécution des arrêtés et règlements relatifs à l'organisation et à la destination du Musée, pour émettre son avis sur les essais dont le directeur peut être chargé, ainsi que sur les acquisitions à faire, elle compte dans son sein quatre de nos principaux industriels qui ont consenti à accepter un mandat purement honorifique, par le sentiment des services qu'ils peuvent rendre au pays ; c'en est assez pour qu'on soit convaincu qu'ils prennent ce mandat au sérieux et que son accomplissement témoignera de leur longue expérience. »

L'*Indépendant* ajoute : Nous nous associons de tout notre cœur à cet éloge de M. Jobard, un de ces hommes rares auxquels semble être dévolu, dans notre temps de faconde *parlière*, comme dit Montaigne, l'apostolat du travail et de l'industrie. Il est certainement l'investigateur le plus habile qui existe de toutes les branches et de tous les secrets de l'industrie humaine, et nous espérons que, dans ses mains, le Musée de l'industrie deviendra l'arsenal de toutes les armes bienfaisantes qui enrichissent et moralisent une nation.

Gazette d'État de Prusse, novembre 1841.

L'exposition de l'industrie, qui s'est ouverte à Bruxelles au mois d'août dernier, a attiré l'attention sous plus d'un rapport. Elle fut en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quelque sorte le prélude des négociations qui bientôt après commencèrent à Paris, et qui devaient avoir pour conséquence, sinon une fusion, du moins un rapprochement notable des intérêts industriels des deux pays.

En effet, des délégués du gouvernement français s'étaient rendus à Bruxelles pour étudier les produits de l'industrie belge, et pour faire ensuite un rapport sur cette industrie mise en parallèle avec celle de leur pays.

Le gouvernement belge avait donné lieu antérieurement à un travail analogue, en envoyant à Paris un ingénieux observateur, M. Jobard, qui composa une série d'articles lumineux sur la grande exposition française de 1839.

Ces articles, imprimés d'abord dans le *Moniteur Belge*, parurent ensuite, réunis, sous forme d'un écrit particulier, que l'Angleterre elle-même, si avancée en industrie, désigna comme une *source d'instruction riche et variée.*

Journal de l'Académie de l'industrie française.

Nous avons eu depuis plusieurs années l'occasion de recommander à l'industrie française la division du travail comme une des sources les plus fécondes de l'économie dans la fabrication et de la perfection dans les produits ; mais une voix plus puissante que la nôtre, celle de notre *président honoraire,* M. Jobard, de Bruxelles, n'a pas craint de reprocher en termes un peu vifs aux fabricants ou mécaniciens français, leurs habitudes peu judicieuses de vouloir faire par eux-mêmes toutes les parties qui entrent dans la confection de leurs machines, et de ne pas se partager entre eux la confection de leurs diverses pièces, etc., etc.

Le Politique (de Liége).

Le *Moniteur belge* et plusieurs autres journaux français continuent de publier le rapport de M. Jobard sur la dernière exposition de l'industrie française. C'est un *modèle de genre* par le grand nombre de faits qu'il cite, par une variété de connaissances qui se rencontrent rarement dans la même personne et par l'intérêt attachant qui règne dans cette œuvre la plus complète que nous connaissions. Les écrivains et les industriels français ont rendu pleine justice à M. Jobard

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui, dernièrement encore, a reçu d'un des économistes les plus distingués de notre époque la lettre suivante. (Suit la lettre de M. Michel Chevalier.)

Le Constitutionnel (de Paris).

La dernière exposition a été jugée par un jury français et par des écrivains français. Des récompenses ont été accordées, des encouragements donnés.

Au milieu de tout ce qui a été dit jusqu'à présent, nous avons inutilement cherché à connaître l'opinion que les étrangers s'étaient formée de notre industrie. Presque tous les gouvernements ont envoyé des commissaires qui ont tout vu, tout examiné, et qui, cependant, ont cru devoir garder pour eux et pour leurs commettants les impressions qu'ils ont reçues.

Enfin le commissaire du gouvernement belge, M. Jobard, vient de publier un rapport. Nous l'avons parcouru avec intérêt, et nous sommes heureux de reconnaître que M. Jobard a su apprécier notre industrie. Il en a parlé avec goût, avec grâce, et en même temps il a donné une preuve de ses connaissances spéciales. Quelquefois sévère, quelquefois indulgent, mais toujours juste, il a recueilli des faits nouveaux qui lui ont suggéré de nouvelles réflexions, et a souvent examiné les choses d'un point de vue tout à fait neuf.

Journal des Connaissances nécessaires.

L'ouvrage que publie M. Jobard peut être considéré comme un dictionnaire de technologie ; l'auteur ne s'est pas seulement occupé de faire une énumération plus ou moins rapide des produits présentés à l'exposition, de leur perfection, des récompenses qu'ils ont values aux auteurs : praticien profond et instruit, il a fait l'histoire de ces produits, de leur découverte, de leur exploitation, des améliorations successives ; enfin, souvent, il suggère aux lecteurs l'idée de nouvelles et d'intéressantes applications.

Nous avons lu avec intérêt les articles sur l'exposition, publiés dans le *Courrier belge* par M. Jobard, et qui font partie de son rapport, et nous pouvons dire qu'ils nous ont paru mériter d'être lus et relus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La France industrielle.

Une grande exposition des produits de l'industrie belge doit avoir lieu à Bruxelles. Les progrès que l'industrie a dû faire en Belgique depuis 1835, époque de la dernière exposition, donneront un grand intérêt au concours de cette année. On y trouvera, sans aucun doute, les produits les plus parfaits en machines et en tissus de laine, de coton, de lin, etc., pour lesquels ce pays jouit d'une réputation méritée, et qui ne peut que s'accroître encore dans l'avenir par suite de la nomination de M. Jobard, l'un des plus savants technologues de notre époque, aux fonctions de directeur du Musée industriel.

L'expérience de ce savant *est si riche de faits*, ses connaissances sont si multipliées, son activité si grande, *et son zèle pour propager toutes les inventions utiles si ingénieux*, qu'il faudrait être absolument incapable pour ne pas profiter de ses conseils; or, comme les Belges, auxquels il prodigue tout cela avec un désintéressement bien rare aujourd'hui, sont éminemment doués du génie de l'imitation, ils ne peuvent faire que des merveilles *en suivant les leçons d'un pareil maître*.

Gazette de Mons, 9 avril 1841.

Nous avons déjà parlé de la réorganisation du Musée de l'industrie, et de la nécessité de confier cette organisation à une personne qui aurait fait ses preuves et dont la capacité serait généralement reconnue.

Nous avons même désigné, pour remplir cet emploi, M. Jobard, à qui ses travaux artistiques, scientifiques et littéraires ont assuré depuis longtemps la plus honorable réputation. Aujourd'hui nous apprenons et nous annonçons, avec le plus vif plaisir, que le gouvernement a su apprécier le mérite et les services de M. Jobard, et qu'il l'a nommé directeur du Musée de l'industrie.

Ce choix sera généralement approuvé, ou plutôt il était fait d'avance par l'opinion publique, qui désignait M. Jobard comme le seul savant capable, par la multiplicité de ses connaissances, de se charger de la réorganisation dont il s'agit, réorganisation d'autant plus difficile, qu'indépendamment de la détérioration que les pièces de ce Musée ont pu éprouver, cette collection n'a rien reçu depuis plus de dix ans. Elle n'est plus au niveau des nouvelles découvertes et personne n'est en état de la compléter comme le fera M. Jobard. Ainsi la nomination de ce savant est un service rendu à l'industrie et à la nation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous lui adressons nos félicitations cordiales et nous témoignons toute notre reconnaissance au gouvernement pour cette nomination.

Journal de Bruges, 9 avril 1841.

C'est avec le plus vif plaisir que nous annonçons la nomination de M. Jobard comme directeur du Musée de l'industrie. Ce n'est pas aujourd'hui seulement que nous avons dit qu'il était le seul homme du pays capable de remplir ce poste important, et le gouvernement du roi a fait preuve de grand discernement et de haute justice en le lui confiant. Cette nomination a cela de différent avec celles qui se font souvent, que ce n'est pas seulement la place qui convient à l'homme, mais bien l'homme qui convient à la place. L'étude approfondie que M. Jobard a faite de notre industrie et de celle de nos voisins, et dont son rapport est le fruit, ne laisse aucun doute sur les services qu'il rendra dans la place honorable qu'on vient de lui donner.

LETTRES.

Bruxelles, le 2 janvier 1841.

MONSIEUR,

Je viens de lire le premier volume de votre rapport sur l'industrie, auquel j'ai souscrit pour six exemplaires ; chacun de mes fils aura le sien, je prétends qu'ils en fassent leur lecture journalière jusqu'à ce qu'ils le sachent par cœur ; car il ne contient pas une idée, pas une phrase qui ne soit bonne à retenir.

Permettez-moi de vous témoigner ma gratitude pour les précieuses étrennes que vous venez de nous donner, je ne doute pas que tous les industriels ne soient de mon avis dès qu'ils auront lu votre bel ouvrage.

Recevez mes compliments et mes remercîments,

C. SAX,

Facteur d'instruments de musique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lettre de M. Dida, fabricant français.

Paris, 13 novembre 1839.

MONSIEUR,

J'étais loin de penser qu'en parcourant un instant mon établissement, il fût possible d'écrire un article, ou, pour mieux dire, de faire un rapport aussi exact de ce qu'il contient.

Votre description m'a fait un de ces plaisirs inattendus qui vont à l'âme, et c'est du fond de l'âme aussi que je vous en adresse mes sincères et vifs remercîments; quand un homme fait tout ce qu'il peut pour bien faire, et qu'il ne sait pas aller mendier des éloges, il est heureux lorsqu'il rencontre un autre homme qui a su le comprendre et qui vient au-devant de ses vœux, pour lui donner au moins un témoignage d'estime et de considération.

J'ai reçu la médaille d'argent, mais croyez-vous qu'elle m'ait été plus agréable que l'article de votre rapport? Non, non, je vous l'assure; je n'écris point ainsi sous l'impression de la satisfaction que vous venez de me faire éprouver, mais je dirai plus, et je parle avec franchise, la croix d'honneur, tout en conservant pour cette distinction tout le respect qu'elle mérite, ne m'eût pas flatté davantage...

Bruxelles, le 17 avril 1840.

MONSIEUR,

Je vous prie de vouloir bien m'inscrire au nombre des souscripteurs à votre rapport sur l'exposition des produits de l'industrie française. J'ai lu avec le plus grand plaisir tout ce qui en a été publié, et j'ai bien admiré, monsieur, avec quel talent vous avez su répandre tant d'intérêt sur ce sujet. Certainement vous avez inspiré le goût des sciences utiles à un grand nombre de personnes. Par l'étendue et la variété de vos connaissances, vous avez fait qu'une exposition de produits industriels devînt un cours d'études profondes et attrayantes.

Agréez, monsieur, l'assurance de ma considération la plus distinguée,

GUILLERY,

Professeur de chimie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MONSIEUR,

Je n'ai pu lire que dans l'*Indépendant* votre rapport sur l'exposition de l'industrie française; mais aussitôt que j'en eus parcouru la première partie, j'ai senti le besoin d'aller vous féliciter d'un travail aussi complet, aussi utile et aussi instructif que celui que vous avez publié.

Cent écrivains ont fait des rapports sur l'exposition, ils ont écrit de belles phrases, distribué l'éloge et le blâme, mais aucun n'a motivé son jugement.

C'est qu'il fallait donner l'histoire de chacune des industries qu'ils prenaient la mission de juger, et indiquer le degré d'avancement où elles se trouvaient à l'exposition; tâche difficile, qui exige, non des connaissances superficielles, mais de profondes études théoriques et pratiques qu'il est rare de rencontrer dans la même personne.

Vous avez fait plus que cela; dans votre rapport, vous vous êtes placé au delà de ce qui est, et vous avez montré par quelle voie on peut avancer et progresser indéfiniment.

Vous parlerai-je, monsieur, de ce sel attique dont vous avez assaisonné vos descriptions savantes, ce qui les rend intéressantes même aux belles duchesses, accoutumées à pâlir au premier mot d'arts et métiers.

Je félicite le gouvernement belge de vous avoir choisi pour une si noble et si difficile mission, et j'espère qu'il finira par apprécier vos larges vues sur les moyens d'encourager les travaux industriels dans ce riche pays de Belgique.

Comme je suis venu deux fois à votre bureau pour vous dire ce que je viens d'écrire, et que vous étiez absent, j'ai pris le parti de vous adresser la présente, en vous priant de me croire votre tout dévoué,

CRITTI.

Professeur d'économie politique.

Extrait d'une lettre de M. Rivière, professeur de géologie.

Paris, 30 avril 1840.

MON BRAVE AMI,

Je suis enchanté de votre décision : imprimez, tirez votre rapport, vous le vendrez, on le dévorera, car il est magnifique et agréable à lire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour vous prouver combien je le trouve bon, je vous dirai que j'ai débité nombre de vos idées, quantité de votre érudition à mes auditeurs de l'Athénée royal. Ce n'est pas tout, je vous le dis tout net, je vous pille et je me sers de vos propres phrases dans un grand ouvrage que je vais publier, un traité de géologie industrielle; allez donc, et vous irez loin...

Extrait d'une lettre de M. le vicomte Lavallette, rédacteur en chef de l'Écho du Monde savant.

Personne n'apprécie plus que moi les travaux de M. JOBARD. Sa plume est toujours infatigable pour défendre les bons principes, pour étendre le domaine de la science et de l'industrie. C'est pour moi une affaire de conscience que de le citer dans tous les cercles comme un des hommes le plus utiles à son pays, par sa marche si franche, si loyale, si laborieuse. Je lui ai payé déjà mon tribut dans plus d'un endroit; mais je consacrerai prochainement quelques colonnes de mon journal à l'appréciation du remarquable rapport qu'il vient de publier : quel homme mérite plus la sympathie que M. JOBARD..., etc.

Extrait d'une lettre du baron Séguier.

Paris, 17 janvier 1840.

...Laissons là la photographie pour vous remercier de l'envoi régulier que vous me faites de votre compte rendu de l'exposition de l'industrie française et des très-utiles et très-opportunes digressions industrielles que vous y ajoutez.

Tout ce qui sort de votre plume, monsieur, et ceci sans compliment, est marqué au cachet d'un esprit fin, observateur, comprenant bien les besoins de l'industrie ; tout a le mérite de l'actualité. Je ne m'étonne donc point que vous ayez obtenu les honneurs de la traduction et le tirage sur les presses extra-nationales, et je vous conseille d'adresser vos volumes si bien remplis au roi des Français.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait d'une lettre de Jules Janin.

« Paris, 27 décembre 1836.

Je vous dirai tout de suite et sans préambule, que vous êtes mon homme, et que je vous serre la main de tout mon cœur. On n'a pas plus d'esprit que vous, ni plus de sens... Vous écrivez comme un homme, et vous pensez comme un homme; vous ressemblez, à s'y méprendre, à *Michel Chevalier*, et je vous en fais mon compliment bien sincère; votre *Promenade en Angleterre* est tout à fait à la hauteur de ses *Lettres sur les États-Unis*.

Il n'y a qu'un malheur à votre livre, c'est d'avoir été imprimé en Belgique; du reste, la division des chapitres est excellente, cela est net et vif, et sans préparation; vous vous êtes habilement débarrassé de la transition, une des horribles difficultés de ceux qui écrivent. En un mot, JE SUIS ENCHANTÉ, et je vous le dirai publiquement.

Je vous répète que votre livre est mal imprimé, mal *ficelé;* on dirait une contrefaçon, et non une des brochures les *plus originales* qui aient été publiées depuis longtemps. A votre place, j'en enverrais la suite à la *Revue de Paris,* et votre honorable ville de Bruxelles vous contreferait deux ou trois fois. Pensez à cela, monsieur; je suis tout à vous.

N'oubliez pas de m'envoyer la suite de vos cahiers, *j'y tiens beaucoup*. Mille bonjours, mille compliments; si vous voulez me connaître, venez à Paris, et ne m'attendez pas à Bruxelles.

« Tout à vous,

« J. JANIN. »

Les fondateurs des chemins de fer de la Belgique, à M. Jobard.

Bruxelles, le 25 mai 1834.

MONSIEUR,

Après le succès qui vient de couronner nos efforts dans la question des chemins de fer, nous croyons vous devoir un témoignage écrit de gratitude, pour la part active que vous avez prise à l'introduction de cette heureuse innovation dans notre pays. C'est à la défense éclairée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et vigoureuse que vous avez prise dans les journaux, contre les nombreux antagonistes de cette importation que nous devons de l'avoir emporté sur eux.

C'est à la réfutation incessante des erreurs qu'ils répandaient par la presse, et aux conversions importantes que vous avez obtenues, que nous devons, en grande partie, d'avoir fait triompher le principe de l'exécution des chemins de fer par l'État.

Nous vous en avons, monsieur, une véritable reconnaissance, et s'il nous était permis de parler au nom du pays, nous croirions devoir vous féliciter du service que vous lui avez rendu, en contribuant si puissamment à le doter de communications qui lui promettent une supériorité notable sur ceux de ses voisins qui n'ont pu vaincre jusqu'ici les préjugés de la routine et la résistance des ennemis du progrès.

SIMONS. DERIDDER.

Nous pensons qu'en voilà de reste pour nous constituer un beau majorat dans la république des sciences et des lettres, et convaincre l'univers que nous sommes une créature exceptionnelle tout à fait digne de l'attention des naturalistes.

Nul doute que, si nous étions encore à cette heureuse époque où d'aimables lectrices se laissaient aller à de tendres *impressions* à la seule vue du *caractère romain* ou de la *philosophie* d'un auteur, il pourrait bien nous arriver comme à Bernardin de Saint-Pierre et à l'Ermite de la Chaussée d'Antin, d'être demandé en mariage par quelque princesse russe; si d'aventure il en restait encore une, nous la prévenons que l'instant serait bien choisi, car nous sommes on ne peut plus susceptible d'augmenter le nombre de ses esclaves et de l'aider à dépenser ses revenus à mettre au jour une foule de magnifiques découvertes dont nous avons la tête enceinte. (*Qu'on se le dise.*)

Nous sommes d'autant plus charmé de ces chauds témoignages d'estime et d'amitié, qu'ils sont une preuve du bon cœur et de la générosité de beaucoup de journalistes qui nous avaient massacré sans nous connaître et sans nous entendre; c'est une preuve aussi que la *lance d'Achille* fait tous ses efforts pour guérir les blessures qu'elle inflige, très-souvent par pure inadvertance; mais il faudrait que le blessé eût

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toujours le courage de ne pas se laisser mourir avant l'application du topique et qu'il imitât le guerrier du Dante :

Che non s' era accorto
Ch' era morto,

qui continuait à combattre sans s'apercevoir qu'il était mort.

De tous ces certificats plus honorables et plus flatteurs les uns que les autres, celui des directeurs du chemin de fer constitue notre plus beau titre de noblesse; nous avons en effet dépensé beaucoup de temps, d'argent et de paroles pour obtenir une majorité au projet de M. Ch. Rogier.

Nous avons fait, à nos frais, un voyage d'investigations en Angleterre et nous avons imprimé des volumes en faveur de la construction des chemins de fer par l'État, eh bien ! savez-vous quelle a été la récompense nationale, la couronne civique que nous avons obtenue?... La promesse d'une carte pour nous promener sur le chemin de fer ! ! Tandis qu'un arrêté royal eut dû nous accorder le droit de libre locomotion pendant toute notre vie sur des chemins que nous avons *si puissamment contribué* à fonder, et qui ont acquis à la Belgique les sympathies des peuples et le pardon des rois.

Ayez donc du zèle, du dévouement pour le *représentatif!* Si nous en eussions fait autant pour une compagnie, ou pour un gouvernement dont le souverain peut dire : l'État c'est moi, nous en eussions été sans doute royalement récompensé.

Qu'avons-nous besoin de connaître vos griefs? nous diront certaines gens. Eh ! mais, rappelez-vous que cette queue de notre livre n'est qu'un *aparté* pour nos amis, une causerie de coin du feu, et une petite critique du serpent à plusieurs têtes qui ne saura jamais se tirer des broussailles politiques dans lesquelles il est engagé.

Il n'est pas besoin d'être prophète pour annoncer qu'il disparaîtra quelque jour comme Romulus, au milieu d'une tempête.

FIN.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE

DU SECOND VOLUME.

INDUSTRIE DES BRONZES.

	Page.
Chapiteau de la colonne de juillet.	2
Denières, Thomire, Richard, Quesnel, Ledure, etc.	*ib.*
Bronzes français chez les Kirghis.	3
Dorure des Chinois.	*ib.*
Histoire du bronze.	4
Maisons en bronze des anciens.	*ib.*
Les portes du Panthéon, vol de Vitellius.	5
Benvenuto Cellini, les frères Keller.	6
Bronze des Javanais, zodiaque en bronze.	*ib.*
Bronze des Bulgares.	7
Le Manneken-Pis, en bronze.	8
Alliages du bronze.	9
Canons manqués.	10
Mémoire sur les canons de la fonderie de Liége.	12
Expériences de Piobert.	14
L'art de dorer sur bronze.	16
Moulage d'une fleur.	21
Variations dans le goût des bronzes.	23
Goût anglais.	25
Applications du galvanisme.	26

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page.

Bronzes du roi de Bavière. 28
Airain de Corinthe. 30
Fourneau des doreurs de Munich. 32
Mademoiselle Fauveau de Florence. . . . . *ib.*
Des styles moyen âge, gothique, rocaille, rococo, etc. 33
De la ligne de beauté. 34
La Napolitaine et le zingaro en bronze. 36

SUCRES.

Histoire du sucre, la moscouade et la cassonade 39
Composition du sucre. 40
Sucres des Indes. 41
Une fabrique de sucre indoustane. 42
Importation de la canne en Amérique. 43
Raffinage des Vénitiens. 44
Histoire de Forester le constructeur de nègres à vapeur. . . . 45
Sucreries des Américains. 46
Travaux de Dutrone, Lowitz, Margraff, Achard. 47
De la macération de Mathieu de Dombasle. . . . . 49 et 72
Travaux de Charles Derosne. . . . . *ib.*
Travaux d'Howard et de Figuier. 51
Le noir animal. 52
Crespel-Delisse. . . . . *ib.*
La double évaporation. 53
Filtre Dumont. 54
Appareils d'Howard, de Cellier, de Bram Chevalier, de Pelletan, de Derosne et Cail. 56
Appareils de Beaujeu, de Martin-Champonnois, de Legavriand, de Sorel et Gauthier. 57
Dessiccation de la betterave par Schuzenbach. 58
Du lévigateur. 61
Du déplaçateur. 62
Du macérateur. . . . . *ib.*
Presse continue de Pecqueur. 63
Dessiccateur Chaussenot. 64
Râpes et pompes de presses hydrauliques. . . . . *ib.*
Chaudières à grilles de Pecqueur 67
Chaudières d'Émery. . . . . *ib.*
Appareil Pelletan. 68

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page.

Appareil à double effet de Derosne et Cail. 68
Appareils fabriqués pour Java. 69
Appareil à revivifier le noir par Bourée. 71
État de la sucrerie en Belgique. . . . . *ib.*
Consommation de sucre par différents peuples. 75
Raffinerie nationale à Bruxelles 76
Sucre en tablettes. 77
Liste des sucreries de la Belgique. . . . . *ib.*
Le sucre indigène et le sucre colonial. 80
M. Cunin Gridaine. 81
Manière d'établir le prix de revenu du sucre de betterave. . . . 82
Le sucre au prix du pain. 84
M. Vincent, sucrier de Bourbon. 85
Sucreries de Java. 87

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

But de la musique. 89
La musique trop bruyante. 90
Du piano et de son origine. 92
Hebestreit, Cristofoli. 93
Gottlob-Schroter, inventeur du piano. 94
Balbâtre et Pascal Taskin. 96
Abus des remises aux professeurs de piano. 97
Histoire de M. Bémol et de Talleyrand. 98
Érard 1er. 99
Érard II. 101
Érard III. 103
Pape. 105
Le piano d'ivoire. . . . . *ib.*
Scie spirale de Pape. 107
Roller et Blanchet. 110
Expériences de Lepère sur le piano. 113
L'oreille turque. 116
Montal, Érard, Pleyel et Thalberg. 119
Pleyel. 120
Causes de la sonorité des pianos. 123
Expériences sur le son. 125
Accordéons. 127

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page.
Concertina de Wheatstone. 127
Voix humaine artificielle. 128
Instruments à cordes et à archet. 129
Amati, Stradivarius, Guarnerius, Steiner, Willaume. 130
Difficulté de faire un bon violon. 131
Mirecourt. 133
Piano chromatique, musique des yeux. 135
Le père Castel. 136
Piano des odeurs. 139
Melophon Leclerq. 140
Orgue de Desfourneaux. 142
Aéroboé de Paris 143
Orgue de M. Meeus Wouters. 144
De la flûte 145
Le bambou père de la flûte. 146
Flûte de Boehm et de Sax. 147
Division des instruments à vent par Sax. 149
Harpe et piano-viole. 150
Cordes de violon en soie. 151
Clarinette perfectionnée par Sax fils. 152
Clarinette alto en mi-bémol, et clarinette basse en si-bémol . . 153
Clarinette bourdon en si-bémol. 154
Réflecteur du son. 155
L'orchestre couvert. 156
Expériences sur le transport du son. 157
Le cor. 158
Le cor omnitonique de Sax père. 161
Lettre de M. Biot à l'auteur, sur le son. 162
Trompette à clef. 168
Goût des Flamands pour la musique. 169
Couleur des sons. 170
Basson. 171
Rapport de Fétis sur les ateliers de Sax. 173
Basson d'Adler. 176
L'air ne se réfléchit pas comme le son. 179
Le diapason musical et les audiettes 180
Expériences de Duhamel. 182
Différences dans les diapasons. 183
Musique des guides. 184
Expériences de Wheatstone sur le son. 185

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCLAIRAGE.

Page.
Grande diffusion de la lumière. 188
Qui invente les lampes? 190
Chapuy, Galy-Cazala, Tillorier. 191
Lampe à l'essence et à l'alcool. 194
L'*Airlight*. 195
Lampe endosmotique. 196
Lampe de Guillery. . . . . *ib.*
Veilleuse Lépine. 197
Secret de Bentley. 198
Lumière Drummond. . . . . *ib.*
Lumière Gaudin. 199
Lampes du commerce. 200
Lampes à réservoir supérieur, à niveau constant 202
Lampes à réservoir inférieur, mécaniques. 205
Lampes hydrauliques et hydrostatiques. 207
Système Robert. 209
Lampe Robert. 212
Substitution de l'huile au gaz. 215
Becs du système Robert. 217

ÉCLAIRAGE AU GAZ.

Fourneau Broqui. 221
Minkelers véritable inventeur du gaz. 223
L'éclairage au gaz connu en Chine. 224
Le gaz, feu sacré des Guèbres. . . . . *ib.*
Source de gaz dans le Hainaut. 225
Expériences de Sabloukoff, de Mote et de Letoret sur la ventilation. 227
Nouveau verre à gaz. 230
Travaux de M. Blondeau de Carolles 231
Gazomètre compteur. 235
Régulateurs des courants d'air. 236
Adultération de la houille. 239
Distillation continue de la houille. 240
Gaz à l'eau. 245

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page.
M. Selligue et le comte Valmarino démasqués. 246
Description du procédé du gaz à l'eau. 249
Gaz comprimé. 251
Gaz portatif non comprimé. 253
Gaz animal de Séguin. 254
Gaz de pepins de raisins. 256
Gaz à la minute. . . . . *ib.*
Bombe éclairante. 257
Lampe Dobereiner éclairante. 259
Lampe à gaz portative. 261
Petit appareil d'éclairage particulier. 262
Rapport de l'Académie de Bruxelles, sur la lampe à gaz de M. Jobard. *ib.*
Finesse de M. Selligue. 265
Ballon lustre. 266

LITHOGRAPHIE.

La lithographie succède à la gravure. 267
Transport des vieilles gravures. 269
Le comte de Lasteyrie lithographe. 270
Débuts de l'auteur. 271
Aloïs Sennefelder. 274
Description de la lithographie. 275
Premiers succès de la lithographie en Belgique. 277
La lithographie reste stationnaire. 278
Ce que doit savoir un vrai lithographe. 279
De l'impression lithographique. 280
La Danaé. 281
De la gravure sur pierre. 282
Langlumé journaliste à bâton rouge. 283
Lemercier, Vilain, Thierry, Delarue, etc. . . . . *ib.*
Les épreuves de la pierre sont plus nettes que celles du cuivre. . 284
Cartes de Collon, anecdote anglaise. 285
Divers procédés. 286
La lithographie se prête à tous les genres de gravure. 288
Aquatinte lithographique. 290
Aquatinte par transport. 292
Fumées de l'abbé Soulacroix. 293
De la presse lithographique. 295
Presse cylindrique continue. 296

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page

Carrière lithographique de Mussy-Lévêque. 298
Carrière de Willers-Enlieu. 299
Manière noire lithographique. 300
Dessin blanc sur noir. 301
Lavis lithographique. 302
Imprimerie mosaïque. 304
Lithographie par enlèvement. 305
Diagraphie. 306
Description des procédés diagraphiques. 307
Impression diagraphique 309
Contrefaçon du Coran. 310
Champollion et sa grammaire. 312
Transport des vieilles gravures sur pierre. . . . . *ib.*
Transport des journaux. 314
Du grainé des pierres. 315
Des transports sur bois et sur faïence. 316
Gonor et Quenedey. 318
Lithographie en relief, embossage. 319
Essais polytypiques. 323
Imitation de la gravure en bois sur cuivre. . . . . *ib.*
Photographie lithographique. 327
De la contrefaçon par la lithographie. 328
Bank-note Perkins 330
Un billet incontrefaisable. 332
La contrefaçon sur les pontons anglais. 333
Papiers Mozard et Grimpé. 335

TYPOGRAPHIE.

État de l'imprimerie en France. 336
Du luxe des éditions. 337
Le libraire détaillant ruine l'éditeur. 340
Memorandum des éditeurs contre les libraires. 341
Un éditeur qui quitte les affaires est ruiné. 345
Transport de la librairie par les postes. 346
Ruses du libraire 347
Lacunes de la typographie. 349
Proposition de signes passionnels supplémentaires. 350

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page
Marcelin Legrand graveur de chinois. 352
Des bons graveurs de Paris. . . . . *ib.*
Métal Colson, nettoyage des formes sans brosse. . . . . *ib.*
Composition de la musique en caractères mobiles. 353
Impression des grandes affiches. 354

RELIURE.

Reliure au caoutchouc perfectionnée. 356

ARQUEBUSERIE.

Histoire chronologique des armes à feu depuis les Romains. . . 358
Fusil de Caligula. . . . . *ib.*
Les Chinois inventeurs du fusil. . . . . *ib.*
Julius Africanus décrit la poudre à tirer. . . . . *ib.*
Évaluations diverses des gaz de la poudre 367
Fusils Montalembert, Bouillet et Giraldini 368
Fusils Pinetti et Pauli. 369
Fusils Lepage, Potet, Prélat, Blanchard, Pichereau, Deloubert, Julien Leroy, Congrève. 371
Fusils Birman, Perkins, Cooker, Bruncet 372
Fusils Newmarch, Delvigne, Curts. 374
Fusils Romershausen, Ackerstein, Robert. 375
Conspiration des armuriers contre le fusil Robert. 375
Fusil Moser. . . . . *ib.*
Fusil Lefaucheux. 377
Statistique des armes à feu de la France. . . . . *ib.*
Hostilité des comités d'artillerie contre les inventeurs. 378
Comité de Woolwich. 380
Expériences officielles sur les armes, faites à Liége. 382
Fusil Thonon. . . . . *ib.*
Fusil Charroy, fusil Destrivaux 383
Fusil Robert, carabine Heurteloup. 384
Carabine Heurteloup-Delvigne. 385
Fusil Heurteloup, *koptipteur*. 386
Fusil Console. 387

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page
Carabine Delvigne-Console. 388
Carabine Delvigne. . . . . *ib.*
Pistolet Delvigne. 389
Fusil Aubagnac. . . . . *ib.*
Fusil Malherbe. 390
Fusil Montigny. . . . . *ib.*
Mousqueton de Lepage. 392
Carabine saxonne. 393
Fusil Hotton. 394
Fusil Thiery. . . . . *ib.*
Fusil Potet. 395
Fusil Pothier. 396
Lepage. . . . . *ib.*
Principaux armuriers de Paris. 397
Le capitaine Beleurgey. 399
Fusil de l'auteur. 402
Nouveau fusil à vent. 403
Fusil-lance. 404
Fusil à gaz hydrogène de Gally-Cazala. 405
Fusil Tillorier. . . . . *ib.*

CHAUFFAGE.

Chauffage des rues d'une ville. 407
Perte énorme du calorique. 409
Poêles russes et verviétois. 410
Feux ouverts parisiens. 412
Préventions contre la houille. 413
Poêles belges. 414
Chauffage communal au gaz courant. 415
Poêle omnibus. 418
Poêle fumivore. 420
Cheminée banale. . . . . *id.*
Mitre capnofuge à soufflet conique. 421
Poêle bohémien. 422
Poêle Jamard. 424
Carboléine. . . . . *ib.*
Chauffage belge (boulets.) 426

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Page
Chauffage des chaudières à vapeur. 428
Lettre de l'auteur au baron Séguier sur la véritable cause des explosions foudroyantes. 429
Post-face. 437
Esprit des journaux. 444
Lettres d'auteurs. 468

FIN DE LA TABLE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires